НАРОДНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДІЯ

DUKE
UNIVERSITY

LIBRARY

Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
Duke University Libraries

https://archive.org/details/narodnaiaentsikl421unse

ХАРЬКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО
РАСПРОСТРАНЕНІЯ ВЪ НАРОДѢ ГРАМОТНОСТИ.

НАРОДНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДІЯ

НАУЧНЫХЪ И ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ.

Томъ IV.
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.

2-й полутомъ: ЗЕМЛЕДѢЛІЕ.

Типографія Т-ва И. Д. Сытина, Пятницкая ул., свой домъ.
МОСКВА.—1910.
PRINTED IN RUSSIA.

ЭНЦИКЛОПЕДІЯ

(КРУГЪ ЗНАНІЙ).

Томъ IV.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.

ПРЕДМЕТЫ 2-го ПОЛУТОМА:

ЗЕМЛЕДѢЛІЕ.
ПОЛЕВОДСТВО.
ЛУГОВОДСТВО.
ОГОРОДНИЧЕСТВО.
САДОВОДСТВО.
ЛѢСОВОДСТВО.
ОРГАНИЗАЦІЯ ХОЗЯЙСТВА.
ОПЫТНОЕ ДѢЛО.
ЗЕМСКАЯ АГРОНОМІЯ.

Въ составленіи статей принимали участіе: В. Э. БРУНСТЪ, П. В. БУДРИНЪ, Г. Г. БУРЛАКОВЪ, И. И. ДАМБЕРГЪ, А. А. ЕВДОКИМОВЪ, И. В. ЕМЕЛЬЯНОВЪ, Б. К. ЕНКЕНЪ, П. А. ЗАГОРСКІЙ, С. М. КУЗНЕЦОВЪ, К. А. МАЦѢЕВИЧЪ, Н. К. НЕДОКУЧАЕВЪ, Д. К. ПЕДАЕВЪ, А. А. ПОТЕБНЯ, А. М. РАБИНОВИЧЪ и А. Н. ЧЕЛИНЦЕВЪ.

037
N232
t.4
ch.2

Предисловіе ко 2-му полутому IV-го тома „Народной Энциклопедіи“ (Земледѣліе).

Сельское хозяйство, особенно въ болѣе обширномъ смыслѣ этого слова, т.-е. при включеніи подъ это понятіе, кромѣ *земледѣлія* и *скотоводства*, также еще *огородничества*, *садоводства* и *лѣсоводства*, т.-е. всякаго рода использованія культурой поверхности земельныхъ угодій, составляетъ основу жизни громаднаго большинства людей на земномъ шарѣ. Россія же, какъ страна преимущественно земледѣльческая, особенно заинтересована въ правильномъ развитіи сельскаго хозяйства ея. Послѣднее долгое время велось чисто-рутиннымъ образомъ по образцамъ и завѣтамъ, заимствованнымъ съ давнихъ временъ. Если такое хозяйство могло еще удовлетворять потребности человѣка, то лишь до тѣхъ поръ, пока онъ находилъ вокругъ себя достаточный просторъ и большое количество невыпаханныхъ еще, плодородныхъ земель и пока самыя потребности его сводились, главнымъ образомъ, къ удовлетворенію только такихъ коренныхъ нуждъ, какъ пища, одежда и болѣе или менѣе теплое жилище.

По мѣрѣ же развитія жизни человѣка и особенно подъ вліяніемъ увеличенія народонаселенія, невольно приходится обращать все большее и большее вниманіе на сельское хозяйство. Послѣднее начинаетъ при этихъ условіяхъ сильно развиваться даже въ такихъ странахъ, въ которыхъ нельзя еще видѣть сколько-нибудь значительнаго вліянія науки на жизнь человѣка. Въ подтвержденіе этого можно сослаться на весь древній міръ, а также на современный Китай, гдѣ нерѣдко можно было встрѣтить, или это можно видѣть теперь, очень искусныя сооруженія для поливки растеній и вообще разные болѣе или менѣе изысканные пріемы культуры ихъ, въ родѣ примѣненія тѣхъ или иныхъ удобреній, защиты растеній отъ разныхъ неблагопріятныхъ для нихъ условій роста, и т. п.

Во вторую половину XIX столѣтія стало сказываться все болѣе и болѣе вліяніе науки, начавшей сильно развиваться, на

всякаго рода технику, а въ частности и на сельское хозяйство. Это вліяніе, безспорно, еще будетъ возрастать, и поколѣніямъ настоящаго XX столѣтія предстоитъ увидѣть небывалый до сихъ поръ расцвѣтъ всего указаннаго. Идущее рядомъ съ этимъ увеличеніе потребностей человѣка и замѣчаемая во многихъ уже странахъ тѣснота для послѣдняго, вызываютъ, съ одной стороны, выселеніе части избыточнаго населенія въ иныя болѣе рѣдко населенныя страны, а съ другой — побуждаютъ развивать возможно больше хозяйство тамъ, гдѣ оно долгое время оставалось на очень низкой ступени развитія. Въ густо населенныхъ странахъ Западной Европы, гдѣ еще какихъ-либо 100 лѣтъ тому назадъ сельское хозяйство мало отличалось отъ того состоянія, въ какомъ оно находится въ настоящее время во многихъ мѣстахъ у насъ, въ Россіи, обычно теперь получаютъ съ равной площади уже двойные и даже тройные урожаи хлѣбовъ по сравненію съ тѣмъ, чѣмъ довольствуются еще сплошь и рядомъ наши хозяева. Такой же или даже большій успѣхъ достигнутъ въ садоводствѣ, скотоводствѣ и другихъ отрасляхъ сельскаго хозяйства. Рядомъ съ количественной стороной шло замѣтное совершенствованіе получаемыхъ сельскимъ хозяиномъ продуктовъ и съ качественной стороны, т.-е. не только возрастаніе урожая, но и улучшеніе качества продуктовъ, какъ-то: пригодности ихъ для извѣстныхъ цѣлей, напр., свеклы для свекло-сахарнаго производства, картофеля для винокуренія или крахмальнаго производства, ячменя для пивоваренія, хлѣба для хлѣбопеченія или выдѣлки макаронъ и пр.

Совершенствованіе во всемъ этомъ сельскаго хозяйства, а особенно заведеніе новыхъ отраслей его, могущихъ при подходящихъ условіяхъ оказаться болѣе прибыльными для хозяина, дать ему возможность полнѣе удовлетворять растущія его потребности, распространяющіяся теперь, можно сказать, уже у всѣхъ людей, помимо указанныхъ выше, и на запросы ума, необходимость надлежащаго общенія съ другими людьми и пр., — все это побуждаетъ придавать широкому распространенію правильныхъ знаній по сельскому хозяйству очень важное значеніе.

Насколько въ состояніи послужить этому настоящій томъ «Народной Энциклопедіи» — судить, понятно, не намъ. Согласно намѣченнымъ задачамъ редакція старалась дать только болѣе или менѣе краткія руководящія статьи, долженствующія по возможности полнѣе освѣтить все то, съ чѣмъ имѣетъ дѣло сельскій хозяинъ, сдѣлать его подчасъ непосильный трудъ болѣе осмысленнымъ, указать способы повышенія производительности этого труда и даже облегченія его болѣе или менѣе доступными

каждому средствами. Очень важно, чтобы извѣстная мысль вошла въ плоть и кровь человѣка, сдѣлалось доступнымъ пониманію его то, надъ чѣмъ онъ ранѣе совсѣмъ и не задумывался, такъ какъ это, несомнѣнно, послужитъ къ тому, что овладѣвшая имъ мысль будетъ стремиться осуществиться уже тѣмъ или инымъ образомъ. Конечно, нельзя разсчитывать, чтобы краткія свѣдѣнія, сообщаемыя въ «Народной Энциклопедіи» по сельскому хозяйству, удовлетворили въ должной мѣрѣ всѣхъ и каждаго. Указанія литературы, сообщаемыя въ концѣ полутома, даютъ, однако, возможность всякому, на основаніи знакомства съ болѣе соотвѣтствующими уже намѣченной цѣли книгами, изучить то, что его наиболѣе интересуетъ.

Надъ составленіемъ настоящаго полутома пришлось поработать очень многимъ лицамъ. Изъ нихъ должны быть названы: агрономъ К. А. Мацѣевичъ, агрономъ С. М. Кузнецовъ, агрономъ В. Э. Брунстъ, лѣсоводъ Г. Г. Бурлаковъ, агрономъ И. И. Дамбергъ, А. А. Евдокимовъ, агрономъ И. В. Емельяновъ, агрономъ Б. К. Енкенъ, преподаватель земледѣл. училища П. А. Загорскій, проф. Н. К. Недокучаевъ, завѣдующій метеорологической сѣтью Д. К. Педаевъ, проф. А. А. Потебня, А. М. Рабиновичъ, преподаватель садоводства и огородничества агрономъ А. Н. Челинцевъ и нижеподписавшійся. Особенно значительная часть работы выполнена первымъ изъ названныхъ лицъ.

Редакторъ 2 полутома IV тома

проф. П. В. Будринъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Сельское хозяйство имѣетъ задачей выращиваніе тѣхъ или иныхъ растеній или использованіе ихъ, встрѣчаемыхъ еще въ дикомъ состояніи, какъ это относится къ естественно произрастающимъ на лугахъ и въ лѣсахъ растеніямъ, а также выращиваніе домашнихъ животныхъ. Соотвѣтственно этому оно распадается на двѣ главныя части — *растеніеводство* и *животноводство*. При помощи того или другого человѣкъ добываетъ необходимые ему для той или иной цѣли продукты, которые въ отличіе отъ получаемыхъ фабричнымъ способомъ, носятъ названіе сырыхъ. Только въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ хозяинъ самъ и перерабатываетъ эти сырые продукты на тѣ или иныя произведенія, ограничиваясь большею частью при этомъ только первой начальной переработкой, каковы, напр., извлеченіе жировъ изъ сѣмянъ масличныхъ растеній, полученіе волокна изъ стеблей льна и конопли, добываніе масла и сыра изъ молока, и т. п.

Съ развитіемъ техники крупная промышленность, однако, все болѣе и болѣе стремится сосредоточить переработку у себя, оставляя хозяевамъ только самую культуру растеній и животныхъ. Съ такимъ раздѣленіемъ труда, имѣющимъ за собою не мало существенно важнаго въ жизни и въ общемъ являющимся неизбѣжнымъ, какъ это показываетъ исторія развитія человѣка, можно бы было помириться, если бы прибыль отъ занятія сельскимъ хозяйствомъ и промышленностью распредѣлялась болѣе или менѣе равномѣрно между тѣмъ и другимъ, соотвѣтственно труду, затраченному въ каждомъ случаѣ.

Къ сожалѣнію, въ дѣйствительности мы часто видимъ совершенно обратное этому. Крупные промышленники, какъ это особенно рѣзко сказывается въ свекло-сахарномъ производствѣ, стараются использовать это дѣло исключительно въ свою пользу, оставляя хозяевамъ-поставщикамъ на ихъ фабрики сырья (т.-е.

свеклы) лишь такое незначительное вознагражденіе, безъ котораго не нашлось бы охотниковъ браться за требовательное на трудъ воздѣлываніе названнаго корнеплода. А между тѣмъ сахаръ, составляющій въ данномъ случаѣ конечную цѣль производства, вырабатывается въ свеклѣ еще на полѣ, слѣдовательно, подъ непосредственнымъ воздѣйствіемъ сельскаго хозяина; фабрика и, слѣдовательно, промышленникъ, лишь извлекаетъ изъ корня свеклы уже имѣющуюся въ ней, накопленную подъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей культурой, цѣнную составную часть, т.-е. сахаръ. Работы по производству свеклы въ ея цѣломъ видѣ, со всѣми ея составными частями, и по извлеченію изъ послѣднихъ отдѣльной части въ сущности далеко неодинаковы и какъ разъ обратно тому, какъ распредѣляется въ данномъ случаѣ прибыль между сельскимъ хозяиномъ и промышленникомъ: первому изъ нихъ безспорно приходится работать далеко больше надъ производствомъ свеклы, чѣмъ промышленнику надъ извлеченіемъ изъ нея сахара. Поэтому-то и прибыль отъ свекло-сахарнаго производства должна бы распредѣляться во всякомъ уже случаѣ не такъ, какъ это наблюдается теперь.

Исправить эту несправедливость предстоитъ разнаго рода сельскохозяйственнымъ обществамъ, все болѣе и болѣе распространяющимся за послѣднее время среди сельскихъ хозяевъ и имѣющимъ цѣлью защиту ихъ отъ обмана или неправильной расплаты со стороны всякаго рода посредниковъ по куплѣ-продажѣ необходимыхъ имъ предметовъ или продуктовъ, производимыхъ ими самими. Основательное знаніе своего дѣла и ясное пониманіе всѣхъ обстоятельствъ, вліяющихъ на него, чему до извѣстной степени и предназначается служить «Народная Энциклопедія», должны сыграть въ этомъ случаѣ не малую роль.

Сельскохозяйственное производство существенно зависитъ отъ того, какое участіе въ немъ принадлежитъ землѣ, труду и капиталу. На разныхъ ступеняхъ земледѣлія и въ различныхъ отрасляхъ растеніеводства значеніе земли то повышается, то понижается. На низшихъ ступеняхъ земледѣлія она имѣетъ преобладающее значеніе, ею пользуются, какъ она есть, не прибѣгая къ какимъ-либо улучшеніямъ и вообще къ сколько-нибудь сложнымъ пріемамъ культуры и, слѣдовательно, обходятся безъ значительныхъ затратъ труда и капитала. Позднѣе же послѣдніе начинаютъ играть уже все большую и большую роль, такъ что, благодаря имъ, часто совсѣмъ непроизводительная или вообще бѣдная земля дѣлается способною давать прекрасные урожаи и притомъ весьма цѣнныхъ воздѣлываемыхъ растеній.

Преобладающее значеніе земли и теперь еще встрѣчается въ примитивныхъ формахъ земледѣлія и особенно въ такихъ отдѣлахъ растеніеводства, какъ луговодство и лѣсоводство. Съ теченіемъ времени, однако, и въ этомъ случаѣ на единицу поверхности земли, какъ, напр., десятина, начинаютъ примѣнять все болѣе и болѣе труда и капитала. На высшихъ своихъ ступеняхъ *земледѣліе* по участію въ немъ этихъ послѣднихъ *почти уже сливается съ огородничествомъ*, которое отъ него, какъ и садоводство (собственно плодоводство) отъ лѣсоводства, отличается существеннымъ образомъ преимущественно тѣмъ, насколько много въ каждомъ изъ нихъ на единицу поверхности земли примѣняется *труда* и *капитала*.

Эти высшія формы земледѣлія, приближающія его къ огородничеству и отличающіяся отъ первобытныхъ формъ также еще и разнообразіемъ воздѣлываемыхъ растеній, включеніемъ въ число ихъ часто даже тѣхъ самыхъ, съ которыми имѣютъ дѣло огородникъ и садовникъ (разумѣю перенесеніе на поля культуры огородныхъ овощей и такихъ растеній, какъ табакъ, хмель и даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ цвѣты), получили названіе *интенсивныхъ* формъ земледѣлія или вообще сельскаго хозяйства. Противоположныя имъ, болѣе первобытныя, формы носятъ названіе *экстенсивныхъ* формъ.

Съ увеличеніемъ населенія на земномъ шарѣ или въ отдѣльныхъ мѣстахъ его сельское хозяйство дѣлается въ общемъ, если не обращать вниманія на исключительные случаи, все болѣе и болѣе *интенсивнымъ;* таковъ законъ развитія его. Лучшимъ доказательствомъ этого могутъ служить хозяйства подгородныя и особенно подстоличныя. Сельское хозяйство Россіи, какъ это наблюдается и въ другихъ странахъ, безспорно, идетъ къ тому, что занятіе имъ только въ такомъ случаѣ можетъ быть выгоднымъ, когда оно будетъ вестись интенсивнѣе, съ затратой значительныхъ средствъ на единицу поверхности земли, въ видѣ ли тѣхъ или иныхъ коренныхъ улучшеній ея, въ родѣ очистки отъ камней, кочекъ и пней или осушки и орошенія, или же лишь при правильной обработкѣ почвы, сильномъ удобреніи ея, примѣненіи разнообразныхъ машинъ, пользованіи для посѣва улучшенными и наиболѣе подходящими для данныхъ условій сѣменами и вообще при тщательномъ уходѣ за растеніями и животными.

Научиться правильно примѣнять то, что нужно въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ для той или иной цѣли, можно лишь постепенно. Совѣтъ знающаго человѣка, хорошая книга и посѣщенія хозяйствъ, поставленныхъ надлежащимъ образомъ и введ-

шихъ у себя тѣ или иныя существенныя улучшенія въ подготовкѣ почвы подъ культуру, въ самыхъ пріемахъ послѣдней или въ содержаніи извѣстныхъ домашнихъ животныхъ, являются главными побудителями въ совершенствованіи дѣла, въ приведеніи его въ такое состояніе, что оно является неисчерпаемымъ источникомъ жизни человѣка и улучшенія ея во вѣхъ отношеніяхъ.

Растенія, съ которыми имѣетъ дѣло сельскій хозяинъ, надземными своими частями живутъ въ атмосферѣ, а подземными въ почвѣ или частію опускаютъ свои длинные корни даже и въ подпочву, т.-е. въ болѣе уже глубокіе слои поверхности земли. Окружающая растеніе атмосфера, именно составъ воздуха, температура его, то или иное освѣщеніе и пр., находятся обычно внѣ вліянія человѣка. Только въ исключительныхъ случаяхъ, какъ, напр., при выращиваніи растеній въ теплицѣ, окружающая ихъ атмосфера, особенно же болѣе высокая температура помѣщенія, до извѣстной степени и самый составъ воздуха, преимущественно извѣстная степень влажности его, и даже, въ случаѣ надобности, примѣненіе искусственнаго освѣщенія, — все это такъ или иначе можетъ быть направляемо человѣкомъ-хозяиномъ.

Въ лѣсоводствѣ же, земледѣліи и въ болѣе обычныхъ формахъ огородничества и садоводства воздѣйствію человѣка подлежитъ исключительно *почва*. Ее приходится прежде всего подготовить подъ посѣвъ растеній, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ она безъ этого не представляетъ хорошихъ условій для роста послѣднихъ. Подготовка эта можетъ быть или болѣе капитальная, производимая разъ на много лѣтъ впередъ, или же примѣняемая періодически передъ каждымъ новымъ посѣвомъ культурныхъ растеній или даже во время самаго роста послѣднихъ. Соотвѣтственно этому и различаютъ: 1) *коренныя улучшенія (меліораціи) почвы*, каковы, напр., удаленіе съ поверхности земли крупныхъ камней, корчевка пней, срѣзываніе кочекъ, осушеніе или устройство приспособленій для орошенія данныхъ угодій и т. п., и 2) *періодическую обработку почвы*, состоящую изъ паханія, боронованія, обработки ея другими, кромѣ плуга и бороны, орудіями, изъ мотыженія, окучиванія и пр.

По орудіямъ, которыя употребляетъ человѣкъ для обработки своихъ полей, въ значительной степени уже можно судить, какъ высоко стоитъ его сельское хозяйство. Вся обработка посѣвной площади земли первоначально производилась человѣкомъ орудіями, по формѣ и отчасти дѣйствію своему напоминающими простой заостренный колъ; позднѣе къ нему присоединились или частію начали уже замѣнять его орудія, близкія къ нашему

теперешнему заступу или лопатѣ. Великорусская соха въ своемъ первоначальномъ видѣ (см. рис. 219) мало чѣмъ существеннымъ отличается отъ указанныхъ примитивныхъ орудій обработки почвы. На нашихъ глазахъ во многихъ уже губерніяхъ Россіи произошла, а частію только еще идетъ, сначала въ помѣщичьихъ, а потомъ и въ крестьянскихъ хозяйствахъ, замѣна сохи плугомъ.

Громадная важность правильной обработки почвы, для полученія болѣе высокихъ и болѣе постоянныхъ урожаевъ хлѣбовъ и другихъ растеній, выяснена теперь уже достаточно хорошо нашими южно-русскими опытными учрежденіями, какъ-то: Полтавское, Херсонское и Одесское опытныя поля. Благодаря черноземy, который является господствующей почвой южной Россіи и оказывается настолько богатымъ питательными веществами для растеній, что въ состояніи давать отличные урожаи ихъ, при благопріятныхъ метеорологическихъ условіяхъ, безъ всякихъ удобреній, правильная обработка почвы пріобрѣтаетъ тутъ особенно важное значеніе. Подъ вліяніемъ этой обработки удается получать въ южной Россіи достаточно хорошіе урожаи часто и тогда, когда хозяева, не примѣняющіе надлежащей обработки почвы, должны довольствоваться очень слабыми урожаями или даже прибѣгать къ пересѣвамъ своихъ крайне плохихъ всходовъ.

Болѣе бѣдные питательными для растеній веществами, чѣмъ черноземъ, суглинки, супеси, подзолы, торфянистыя и песчаныя почвы остальной Россіи нуждаются уже въ постоянномъ и довольно значительномъ *удобреніи* ихъ. Въ зависимости отъ состава и свойства ихъ, рода воздѣлываемыхъ растеній, самой цѣли культуры ихъ и пр., удобренія какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніи мѣняются. То же нужно имѣть въ виду и въ отношеніи черноземныхъ почвъ, которыя въ иныхъ случаяхъ, особенно при воздѣлываніи болѣе требовательныхъ растеній, каковы, напр., пшеница, свекла и конопля, оказываются очень хорошо оплачивающими примѣненіе навоза и другихъ удобреній.

Для обработки почвы, ухода за растеніями, уборки ихъ, молотьбы и пр. примѣняются въ настоящее время многочисленныя и весьма разнообразныя *орудія* и *машины*. Послѣднія, встрѣчавшіяся первоначально исключительно у крупныхъ, болѣе зажиточныхъ хозяевъ, постепенно распространяются съ каждымъ годомъ все больше и среди мелкихъ хозяевъ. Рядовыя сѣялки, не находившія для себя часто мѣста даже и среди инвентаря крупныхъ помѣщиковъ еще всего нѣсколько лѣтъ тому назадъ, пошли теперь въ громадномъ количествѣ въ крестьянскія хозяй-

ства. То же можно сказать о косилкахъ, жнейкахъ и молотилкахъ, покупаемыхъ иногда въ общее пользованіе кружками или союзами изъ нѣсколькихъ мелкихъ хозяевъ, коимъ не по силамъ каждому обзаводиться этими сравнительно дорогими машинами; при покупкѣ же сообща послѣднія находятъ для себя достаточно работы у цѣлой группы хозяевъ-владѣльцевъ, почему имъ пользованіе такими машинами оказывается уже вполнѣ доступнымъ.

Машины много облегчаютъ и дѣлаютъ болѣе успѣшнымъ тяжелый трудъ земледѣльца. Въ силу этого особенно значителенъ долженъ быть интересъ въ пріобрѣтеніи болѣе подходящихъ для каждаго отдѣльнаго случая машинъ именно у такого хозяина, который затрачиваетъ въ своемъ хозяйствѣ массу личнаго труда или, другими словами, многое дѣлаетъ самъ, а не при посредствѣ наемныхъ людей. Поэтому-то, какъ скоро крестьянинъ или другой мелкій землевладѣлецъ-хозяинъ узнаетъ, какого рода орудія и машины могутъ существенно уменьшить его работу и сдѣлать самый трудъ его вообще болѣе производительнымъ, то онъ особенно настойчиво стремится обзавестись такими орудіями и машинами. Этимъ и слѣдуетъ объяснить наблюдаемый за послѣднее время въ Россіи замѣчательно большой спросъ на разнаго рода сельскохозяйственныя орудія и машины, особенно же предназначаемыя для посѣва и уборки хлѣбовъ. Крупный землевладѣлецъ, лично не участвующій въ работахъ на машинахъ, хотя часто и увлекается ими, но нерѣдко вынуждаемъ былъ, какъ объ этомъ неоднократно сообщалось, сдавать ихъ въ архивъ, т.-е., испробовавъ ихъ короткое время, а иногда даже и не попробовавъ настоящимъ образомъ, ставитъ ихъ въ сарай, отказываясь отъ дальнѣйшаго употребленія ихъ въ дѣло, такъ какъ онѣ попадались неподходящія; или рабочіе, мало заинтересованные чѣмъ-либо существеннымъ въ примѣненіи ихъ въ дѣло, не выражали охоты работать ими, или даже болѣе или менѣе умышленно и портили ихъ.

Но, кромѣ почвы, надъ обработкой которой трудится сельскій хозяинъ, машинъ и удобреній, съ помощью которыхъ онъ стремится сдѣлать свой трудъ болѣе успѣшнымъ, важно знать ему хорошо и самыя *растенія*, выращиваніемъ коихъ онъ предполагаетъ заниматься. Большое разнообразіе послѣднихъ, пригодныхъ для той или иной цѣли и наиболѣе цѣнныхъ для болѣе или менѣе опредѣленныхъ условій, ставитъ иногда хозяина въ затрудненіе, какимъ же растеніямъ или сортамъ ихъ отдать предпочтеніе. Все это говоритъ за то, что и самыя воздѣлываемыя растенія, какъ это уже давно признано въ отношеніи домашнихъ

животныхъ, должны пользоваться, по крайней мѣрѣ, не меньшимъ вниманіемъ сельскаго хозяина, какое онъ уже болѣе давно началъ удѣлять мѣсту произрастанія ихъ и отдѣльнымъ пріемамъ культуры.

Выборъ наиболѣе подходящихъ для опредѣленныхъ условій и цѣлей культуры растеній, оказывается, имѣетъ такое громадное значеніе въ сельскохозяйственномъ дѣлѣ, что на это за послѣднее время начинаютъ во всемъ образованномъ мірѣ обращать особенно большое вниманіе. Одновременно стремятся и къ дальнѣйшему совершенствованію растеній въ томъ или другомъ направленіи, къ чему они оказываются столь же пригодными, какъ и домашнія животныя, изъ которыхъ культурою давно уже стали вырабатываться породы, наиболѣе приспособленныя для опредѣленныхъ цѣлей содержанія, каковы, напр., молочная корова, рабочій скотъ, мясная или шерстная овца и пр. Такія растенія, какъ картофель и кукуруза, могутъ служить для удовлетворенія самыхъ разнообразныхъ потребностей человѣка, какъ-то: пищевое довольствіе его самого, примѣненіе на кормъ скоту и употребленіе на выдѣлку крахмала и спирта. Кукуруза же, кромѣ всего этого, можетъ служить еще и для выдѣлки изъ нея сахара, масла, резины и пр. Нужно, однако, знать, какіе сорта для чего наиболѣе пригодны и какъ ихъ еще болѣе совершенствовать въ томъ или иномъ направленіи.

Обиліе растеній, воздѣлываемыхъ человѣкомъ то на поляхъ, то на огородахъ или въ садахъ, или же встрѣчаемыхъ на лугахъ, выгонахъ и въ лѣсу, побуждаетъ разсматривать ихъ раздѣльно по группамъ, въ зависимости отъ того, для чего они преимущественно служатъ, гдѣ и какъ воздѣлываются. Въ «Народной Энциклопедіи» при томъ объемѣ, который было рѣшено дать этому изданію, невозможно было оказать одинаковое вниманіе всѣмъ растеніямъ, съ которыми имѣетъ дѣло сельскій хозяинъ. Изъ воздѣлываемыхъ на поляхъ растеній даны, однако, краткія свѣдѣнія о всѣхъ важнѣйшихъ группахъ и даже большею частію и объ отдѣльныхъ растеніяхъ, имѣющихъ наибольшее значеніе для русскаго земледѣльца. Такимъ образомъ, кромѣ хлѣбныхъ, масличныхъ и прядильныхъ растеній, болѣе или менѣе уже знакомыхъ сыздавна ему, сообщено и о воздѣлываніи корне- и клубнеплодовъ и кормовыхъ травъ, культура которыхъ начинаетъ все болѣе и болѣе распространяться и на крестьянскихъ поляхъ. Даются затѣмъ свѣдѣнія о лугахъ и пастбищахъ, веденіи огорода, сада, а также и о лѣсѣ.

Саду удѣлено далеко больше мѣста, чѣмъ чему-либо другому, хотя все же многихъ отдѣловъ садоводства, какъ, напр.,

виноградарства и цвѣтоводства, не пришлось совсѣмъ и коснуться. *Плодоводство*, которому удѣлено особенно большое вниманіе въ «Народной Энциклопедіи», имѣетъ, однако, такое громадное значеніе для сельскаго хозяйства какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ и цѣлаго народа, даже большихъ государствъ, что положительно заслуживало того, чтобы на немъ побольше остановиться. Нѣкоторыя изъ вновь заселяемыхъ странъ, какъ, напр., Канада въ Сѣв. Америкѣ, на плодоводствѣ создаютъ въ значительной степени свое благополучіе. Тамъ, а также и въ другой части Сѣв. Америки—въ штатѣ Калифорнія, плодоводство развилось настолько значительно, что, кромѣ покрытія потребности въ плодахъ своихъ собственныхъ странъ, масса такъ или иначе консервированныхъ (преимущественно сушеныхъ) плодовъ вывозится въ Европу, въ томъ числѣ даже и въ Россію. Между тѣмъ наша страна сама можетъ производить много прекрасныхъ плодовъ, лучшіе сорта которыхъ даже и заимствованы именно отъ насъ американцами. Желательно, чтобы и русскій сельскій хозяинъ тѣхъ районовъ, гдѣ плодоводство вполнѣ умѣстно, каковы, напр., всѣ наши южныя и частію среднія губерніи Европейской Россіи, Средне-Азіатскія владѣнія, а также отчасти и Кавказъ, обратили побольше вниманія на эту часть растеніеводства. Кромѣ удешевленія плодовъ, которые могутъ явиться весьма существенной частью нашей пищи, сдѣлать ее болѣе разнообразной, питательной и даже въ общемъ и болѣе здоровой, плодоводство, при надлежащемъ и правильномъ своемъ развитіи, можетъ сдѣлаться значительнымъ источникомъ дохода сельскаго хозяина, дать ему крупныя средства для улучшенія другихъ отраслей хозяйства и вообще для покрытія разнообразныхъ его нуждъ.

Всякому болѣе или менѣе извѣстно, что хорошій садъ, пользующійся надлежащимъ уходомъ, въ состояніи дать съ равной площади во много разъ больше дохода, какъ валового, такъ и чистаго, чѣмъ земли, оставляемыя подъ культурой хлѣбныхъ и многихъ другихъ растеній.

Лѣсу также удѣлено достаточно мѣста въ настоящей книгѣ. Не говоря уже о сѣверѣ Европейской Россіи и Сибири, гдѣ сельскому хозяину приходится жить въ лѣсу, при чемъ онъ оказывается полезнымъ для человѣка въ самыхъ разнообразныхъ отношеніяхъ, лѣсоводство имѣетъ громадное значеніе и во всѣхъ другихъ частяхъ нашего государства. Лѣсомъ можно отлично использовать мало на что другое пригодныя земли. По мѣрѣ вырубки лѣсовъ стоимость древесныхъ матеріаловъ все болѣе и болѣе возрастаетъ, почему лѣсовозращеніе выдерживаетъ въ та-

комъ случаѣ уже нерѣдко конкуренцію и съ болѣе цѣнными культурами. Лѣсныя посадки до извѣстной степени защищаютъ поля отъ выдуванія вѣтромъ, задерживаютъ на поверхности земли снѣгъ, служатъ защитой озимымъ и вообще многолѣтнимъ растеніямъ отъ вымерзанія и предохраняютъ прилегающія къ нимъ угодья отъ заноса пескомъ. Роль лѣса такимъ образомъ въ жизни человѣка весьма разнообразна. Получается очень непривлекательный видъ тамъ, гдѣ лѣсъ совсѣмъ уже исчезъ.

При культурѣ всякаго рода растеній неизбѣжно приходится встрѣчаться съ цѣлымъ рядомъ *вредителей* ихъ, причиняющихъ имъ тѣ или иныя болѣзни или даже и совсѣмъ истребляющихъ ихъ. Необходимо знать мѣры предупрежденія массоваго появленія этихъ вредителей, а также и борьбы съ ними, когда они уже появились. Подробнѣе о всемъ этомъ можно найти указанія и разъясненія въ спеціально посвященныхъ этому изданіяхъ. Однако нельзя было совсѣмъ обойти только что указаннаго и въ народномъ изданіи, содержащемъ свѣдѣнія по сельскому хозяйству.

Послѣднее можетъ правильно развиваться лишь при соотвѣтствующей своей *организаціи*, при правильномъ сочетаніи отдѣльныхъ своихъ частей, при заведеніи въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ именно того, что наиболѣе подходитъ къ нему. Насколько это оказалось возможнымъ для необъемистаго народнаго изданія, и въ этомъ отношеніи даны соотвѣтствующія дѣлу краткія указанія какъ собственно по организаціи хозяйства и отдѣльныхъ его отраслей, такъ и по введенію новыхъ сѣвооборотовъ и по сбыту сельскохозяйственныхъ произведеній. Предполагалось еще дать свѣдѣнія по исторіи сельскаго хозяйства и о типахъ двора. Это должно было увѣнчать всю работу, свести въ одно и земледѣліе, и скотоводство, и организацію и освѣтить ихъ съ точки зрѣнія общей культуры. Непредвидѣнныя обстоятельства помѣшали выполненію этого плана въ полномъ объемѣ. Мы не сомнѣваемся, что во второмъ изданіи этого тома, когда сельскому хозяйству будетъ посвящено уже больше мѣста, указанное упущеніе будетъ исправлено.

Въ заключеніе второго полутома IV тома «Народной Энциклопедіи» говорится объ общихъ мѣрахъ улучшенія сельскаго хозяйства, при чемъ, понятно, не могли быть оставлены безъ вниманія *сельскохозяйственныя опытныя учрежденія*, а также *земская агрономія*. Подъ совмѣстнымъ вліяніемъ этихъ двухъ учрежденій можно надѣяться, что и наше русское сельское хозяйство будетъ все болѣе и болѣе совершенствоваться и стремиться дать человѣку то, на что онъ въ правѣ разсчитывать и что уже сдѣ-

лалось достояніемъ широкихъ круговъ населенія въ другихъ странахъ земного шара. Не за горами то время, когда большинство и сельскихъ хозяевъ Россіи должно получать за свой подчасъ тяжелый, но въ общемъ полезный и благодарный трудъ, не однѣ только сухія корки хлѣба, а нѣчто болѣе существенное какъ для тѣла, такъ и для ума его. Безъ развитія же послѣдняго немыслима никакая успѣшная дѣятельность, а тѣмъ болѣе такая сложная и разнообразная, какова дѣятельность сельскаго хозяина.

ЗЕМЛЕДѢЛІЕ.

I.

Сельское хозяйство и сельскохозяйственная наука—агрономія.

Наша современная жизнь знаетъ два наиболѣе важныхъ общественныхъ явленія, которыя въ общихъ чертахъ довольно правильно характеризуются двумя словами—«городъ и деревня». Чѣмъ болѣе продолжительный срокъ существуетъ страна, живетъ и развивается, тѣмъ все болѣе и болѣе развиваются и опредѣляются ихъ основныя отличія и становятся все болѣе отчетливыми ихъ взаимныя отношенія.

Еще такъ недавно у насъ, въ Россіи, очень часто городъ трудно было отличить отъ большой деревни. Кое-гдѣ и теперь сохранились такіе города, но съ каждымъ годомъ прямо-таки на нашихъ глазахъ все быстрѣе и рѣзче начинаютъ выступать ихъ основныя различія и особенности. Въ числѣ этихъ отличій, конечно, на первый планъ надо поставить разницу въ занятіяхъ и трудѣ ихъ населенія. Деревня и село по преимуществу заняты сельскимъ хозяйствомъ, земледѣліемъ и другими занятіями, самымъ тѣснымъ образомъ связанными съ ними, — городъ является центромъ промышленной, фабричной торговой дѣятельности населенія. Въ немъ же сосредоточены умственная, художественная и общественно-административная дѣятельность человѣка.

При своихъ постоянныхъ ежедневныхъ отношеніяхъ городъ и деревня перепутаны тысячью связей и вліяній, встрѣчаются другъ съ другомъ на массѣ путей и перекрестковъ, но основой ихъ является то взаимоотношеніе, которое вытекаетъ изъ разницы ихъ занятій. Попросту говоря, деревня кормитъ городъ. Всѣ продукты питанія — хлѣбъ, овощи, мясо, молоко и т. п. —

городъ получаетъ изъ деревни, отдавая ей взамѣнъ продукты своего труда, снабжая ея населеніе результатами своей работы.

Если въ данное время при томъ раздѣленіи занятій, которое такъ характерно для нашей жизни, трудно представить себѣ существованіе деревни внѣ вліянія и помощи города, то самостоятельная жизнь этого послѣдняго немыслима даже въ теченіе самаго короткаго промежутка времени безъ поддержки деревни. Безъ притока оттуда продуктовъ питанія онъ начнетъ голодать въ прямомъ смыслѣ этого слова. Оттого-то всѣ неудачи и бѣдствія, которыя переживаетъ деревня, испытываетъ деревенское населеніе въ своемъ основномъ занятіи — сельскомъ хозяйствѣ, немедленно такъ или иначе отзываются на городской жизни. Городъ въ своей шумной, нервной, быстро бѣгущей жизни чутко прислушивается къ тому тихому, равномѣрному ходу жизни селъ и деревень, которыя его питаютъ, ежедневно вливая туда свои запасы, предметы своего труда.

Наши городъ и деревня — это лишь наиболѣе доступные намъ образы и жизненныя, живыя представленія того, что дѣлается во всемъ мірѣ.

Такія страны, какъ Англія, Бельгія, нѣкоторыя части Германіи и др., давно уже начавшія свое историческое существованіе, являются почти сплошными «городами». Для нихъ весь остальной міръ — «деревня». Ихъ деревенское населеніе уже не въ состояніи прокормить свои огромные города. Его тамъ такъ мало, оно занято производствомъ только того продукта, который трудно перевезти изъ далекихъ странъ, что эти страны уже не могутъ жить безъ поддержки и помощи чужой «деревни». И онѣ находятъ ее и въ далекихъ краяхъ Индіи, Америки и на нашихъ необъятныхъ русскихъ равнинахъ.

Ежедневно Англія ввозитъ къ себѣ на 2.382 мил. рублей хлѣба, скота и другихъ жизненныхъ припасовъ, Германія — на 1.064 мил. руб., Франція — на 347 мил. руб. Все это получается изъ чужой «деревни».

Не ясно ли теперь намъ, что основой всей современной жизни человѣка, ея главной потребностью является работа и трудъ деревни, иными словами, то сельское хозяйство, которое составляетъ занятіе главной массы земледѣльческаго населенія?..

Съ того момента, когда еще на зарѣ существованія человѣчества, при первыхъ шагахъ его общественной жизни, человѣкъ началъ приручать животныхъ, садить и воздѣлывать на землѣ хлѣбныя растенія, сельское хозяйство удовлетворяло самой основной потребности человѣка въ «хлѣбѣ насущномъ». Долгіе годы, многія тысячелѣтія прошли въ борьбѣ человѣка изъ-за того,

чтобы этого хлѣба насущнаго хватало все увеличивающемуся числу людей. Но если въ давнія времена эта борьба велась только земледѣльцемъ изъ-за хлѣба для себя, то теперь, какъ видимъ, она уже стала гораздо сложнѣе и трудиѣе.

Общественная жизнь человѣчества выдвигала новыя потребности, удовлетвореніе которыхъ такъ же требовало труда людей, какъ и потребность питанія. Эти потребности росли, увеличивались въ числѣ, становились все шире и шире. Все большее и большее число людей отбивалось на ихъ удовлетвореніе и такимъ путемъ создалась та жизнь, которой живыми свидѣтелями являемся мы,—жизнь «города» и «деревни».

Въ борьбѣ изъ-за «хлѣба насущнаго», — въ ту пору, когда онъ добывался земледѣльцемъ только для себя, когда потребности людей были ограничены, когда онѣ измѣрялись, главнымъ образомъ, размноженіемъ людей, — трудъ и стараніе человѣка шли больше вширь. Онъ все новыя и новыя пространства захватывалъ, расчищалъ лѣсныя пространства, заселялъ свободныя необозримыя степи всюду, гдѣ онѣ встрѣчались на его пути. Чѣмъ больше росли потребности людей и ихъ численность, тѣмъ это движеніе вширь шло все сильнѣе и энергичнѣе. Все больше и больше ему нужно земли и для его животныхъ, и хлѣбныхъ растеній.

Теперь, когда такъ мало осталось свободныхъ пространствъ, когда, наоборотъ, запросъ на продукты питанія человѣка все возрастаетъ, борьба изъ-за хлѣба начала принимать иной оборотъ. Надо стало заботиться, чтобы съ уже занятыхъ и заселенныхъ пространствъ земли получать больше продуктовъ, и если раньше надо было умѣть вести дѣло такъ, чтобы умѣть получать продуктовъ земледѣлія съ одной площади одно количество, то теперь съ нея же надо получать уже вдвое больше. Борьба изъ-за хлѣба въ первый періодъ шла вширь, теперь она идетъ вглубь.

Надо увеличивать и улучшать умѣнье вести дѣло, надо изучать всѣ тѣ условія, которыя могутъ содѣйствовать этому увеличенію продуктовъ и умѣло, разумно пользоваться этимъ изученіемъ.

Такъ постепенно передъ земледѣльцемъ-труженикомъ деревни выросла настойчивая и важная потребность въ наукѣ сельскаго хозяйства. Выросла она, какъ видимъ, изъ самаго увеличенія и усложненія общественныхъ задачъ самого сельскаго хозяйства. съ одной стороны, и тѣхъ препятствій и затрудненій, встрѣченныхъ сельскохозяйственной дѣятельностью человѣка въ борьбѣ съ природой. которая является не менѣе важнымъ элементомъ въ ней, чѣмъ потребности общественной жизни.

Если перейти отъ цѣлей сельскаго хозяйства, которыя объединяются въ производствѣ продуктовъ питанія людей, къ средствамъ достиженія этихъ цѣлей, то мы увидимъ, что на первый взглядъ эти средства какъ будто бы очень просты. Человѣкъ въ нихъ пользуется какъ будто бы такими понятными и доступными силами природы, — силами земли, воздуха, погоды, растеній и животныхъ. Онѣ всегда съ нами, мы съ ними такъ сжились и такъ близко ихъ знаемъ. Но на самомъ дѣлѣ именно эти силы въ тѣхъ соединеніяхъ, которыя наиболѣе важны для сельскаго хозяина, представляютъ самыя сложныя и трудныя задачи науки. На каждомъ своемъ шагу сельскому хозяину—земледѣльцу приходится имѣть дѣло съ живыми существами, съ силами живыхъ органовъ, а не съ строго разсчитанными и провѣренными механизмами машинъ, легко подчиняющимися каждому движенію руки человѣка. Казалось бы, даже такая мертвая участница его работы, какъ почва, и та для земледѣльца важна своей внутренней жизнью, — жизнью, главнымъ образомъ, тѣхъ безчисленныхъ живыхъ существъ, которыя мы называемъ почвенными микроорганизмами, и безъ полезной работы которыхъ почва была бы мертва, какъ камень, а не была бы воспріимчивымъ и плодороднымъ пріютомъ для хлѣбныхъ растеній. Мертвы воздухъ, вліянія погоды, но они меньше всего подчинены волѣ человѣка въ своихъ капризныхъ, такъ мало намъ извѣстныхъ смѣнахъ, отъ которыхъ часто зависитъ исходъ всего годичнаго труда земледѣльца.

Давняя, тысячелѣтняя исторія существованія сельскаго хозяйства накопила намъ массу простыхъ навыковъ и пріемовъ, наблюденій, которыми въ большинствѣ и руководятся земледѣльцы. Близкая, тѣсная жизнь съ природой многихъ поколѣній, передача отъ одного къ другому прежнихъ навыковъ и пріемовъ по воздѣлыванію почвы, уходу и разведенію растеній, животныхъ, провѣрка ихъ новыми поколѣніями и накопленіе новыхъ, конечно, имѣли громадное значеніе въ все возраставшей борьбѣ за хлѣбъ,—въ этомъ уже много элементовъ науки. Но наука въ истинномъ смыслѣ этого слова начинается только тамъ, гдѣ есть точный *учетъ* всѣхъ вліяній и дѣйствій силъ природы и человѣка, гдѣ есть измѣреніе мѣрой и вѣсомъ всѣхъ пріемовъ, гдѣ каждый изъ нихъ проникнутъ полнымъ, основаннымъ на изслѣдованіи всѣхъ условій, сознаніемъ его цѣлесообразности и наибольшей выгодности.

Сельскохозяйственная наука, какъ это теперь вполнѣ понятно, выросла изъ самаго сельскаго хозяйства и его потребностей и нуждъ. Но разъ она опредѣлилась какъ отдѣльная от-

расль знанія, она уже заняла въ отношеніи сельскохозяйственнаго промысла руководящее положеніе, она сама уже начинаетъ ставить для него задачи, она является уже однимъ изъ творящихъ элементовъ.

Если въ самыхъ общихъ чертахъ мы опредѣлимъ, что такое сельское хозяйство, то, обобщая все сказанное, мы должны сельское хозяйство признать, какъ особую отрасль хозяйственной дѣятельности человѣка вообще. Это та хозяйственная дѣятельность, которая направлена на производство продуктовъ для удовлетворенія человѣческихъ потребностей. главнымъ образомъ питанія, при помощи полезныхъ растеній и животныхъ. Поскольку вообще хозяйственная дѣятельность есть дѣятельность общественная, постольку и сельское хозяйство подлежитъ вліянію общихъ общественныхъ наукъ, точно такъ же поскольку оно есть использованіе силъ природы, оно пользуется результатами общей науки о природѣ и ея подраздѣленій.

Но на почвѣ производства полезныхъ растеній и животныхъ люди, занимающіеся этимъ производствомъ, вступаютъ въ особыя общественныя отношенія, используютъ лишь строго опредѣленныя силы природы, притомъ лишь въ необходимыхъ для ихъ цѣли сочетаніяхъ — все это уже область самостоятельной сельскохозяйственной науки съ ея главными отдѣлами — ученіемъ объ общественной сторонѣ сельскаго хозяйства и его техникѣ — тѣхъ пріемахъ, при помощи которыхъ человѣкъ можетъ наиболѣе полно и разумно достигать цѣлей сельскохозяйственной дѣятельности.

Остановимся сперва на содержаніи техническаго отдѣла сельскохозяйственной науки.

Въ производствѣ продуктовъ сельскаго хозяйства есть двѣ главныхъ отрасли — *земледѣліе* или производство сельскохозяйственныхъ растеній и всѣхъ связанныхъ съ ними сельскохозяйственныхъ продуктовъ и *разведеніе сельскохозяйственныхъ животныхъ*.

Земледѣліе имѣетъ дѣло съ тремя основными элементами: *атмосферой*, *почвой* и *растеніемъ*. Всѣ старанія земледѣльца направлены на выращиваніе полезныхъ для него сельскохозяйственныхъ растеній. *Солнечный лучъ*, который является основой и благодѣтелемъ всей жизни на землѣ, — для земледѣльца главная опора его труда. Онъ даетъ главное питаніе растенію, пробуждая его энергію по усвоенію имъ элементовъ воздуха; онъ согрѣваетъ почву и оживляетъ ея творческія силы. Другимъ не менѣе важнымъ элементомъ является *влага почвы и ея питательныя вещества*. Оба эти основныя элемента объединяются

въ растеніи, въ его жизненныхъ процессахъ роста и использованія имъ силъ земли, воздуха и солнца. Но для этого использованія надо растеніе поставить въ такія условія, при которыхъ оно съ наибольшимъ успѣхомъ могло бы бороться за свое существованіе и выполнять главную свою полезную задачу — давать наибольшій урожай. Воздухъ и солнечный лучъ внѣ предѣловъ дѣятельности человѣка; поэтому всѣ его разумныя усилія направлены на почву и само растеніе. Умѣлымъ уходомъ за почвой и растеніемъ въ теченіе его роста, развитіемъ его полезныхъ качествъ и свойствъ, использованіемъ особенностей каждаго изъ нихъ, сельскій хозяинъ вмѣстѣ съ тѣмъ представляетъ наилучшія условія работы солнечному лучу и атмосфернымъ вліяніямъ. Такимъ образомъ первымъ и основнымъ отдѣломъ сельскохозяйственной науки должно явиться *ученіе о взаимныхъ отношеніяхъ почвы, растенія и атмосферы;* о почвѣ и ея жизни, какъ главномъ элементѣ сельскохозяйственнаго производства, тѣхъ явленіяхъ атмосферы, которыя наиболѣе важны для жизни растенія и, наконецъ, основныхъ явленіяхъ жизни сельскохозяйственныхъ растеній, которыя представляютъ наибольшій интересъ для полученія постоянныхъ и высокихъ ихъ урожаевъ.

Вторымъ дѣломъ, не менѣе важнаго значенія, является *ученіе объ уходѣ за почвой, ея обработкѣ и поддержкѣ запасовъ ея плодородія удобреніемъ, ученіе объ общихъ правилахъ ухода за растеніемъ и умѣломъ, правильномъ использованіи урожая.*

Наконецъ заключительнымъ отдѣломъ въ этой технической части земледѣлія является *изученіе свойствъ и особенностей отдѣльныхъ сельскохозяйственныхъ растеній и ихъ группъ.* Въ зависимости отъ того, какимъ цѣлямъ и человѣческимъ потребностямъ служатъ продукты этихъ растеній, здѣсь надо различать ученіе о полевыхъ растеніяхъ — *полеводство*, о воздѣлываніи *луговъ*, ученіе о *садѣ*, *огородѣ* и *лѣсѣ*.

Когда мы говоримъ о томъ, что главная задача земледѣльца заключается въ томъ, чтобы поставить сельскохозяйственное растеніе въ наилучшія условія роста и тѣмъ добиться наивысшаго урожая, мы говорили также, что этимъ достигается и облегченіе его борьбы за существованіе. Пока въ изложенныхъ отдѣлахъ и отрасляхъ сельскохозяйственнаго знанія это облегченіе достигается тѣмъ, что мы создаемъ условія эти въ предѣлахъ нормальной жизни почвы и растенія. Но исходъ этой борьбы во многомъ зависитъ отъ тѣхъ вредныхъ и враждебныхъ воздѣйствій, которыя въ такомъ изобиліи существуютъ на пути земледѣльца. Главная ихъ сумма, съ одной стороны, обусловли-

вается часто природными условіями, въ родѣ полной непригодности почвы безъ коренного ея исправленія, недостатка климата въ видѣ отсутствія дождей и т. п., и губительнаго, разрушающаго вліянія враговъ изъ міра животныхъ и растительныхъ организмовъ. *Ученіе о борьбѣ съ этими вредными, губительными для сельскаго хозяина, условіями жизни сельскохозяйственныхъ растеній* составляетъ заключительную главу собственно земледѣлія — этой главной отрасли сельскохозяйственнаго производства.

Другой отраслью сельскаго хозяйства, болѣе старой по времени своего возникновенія, а въ настоящее время въ наиболѣе передовыхъ странахъ получившей особое значеніе, является *разведеніе сельскохозяйственныхъ животныхъ*. Въ тѣхъ отдѣлахъ сельскохозяйственной науки, которые имѣютъ въ виду эту отрасль хозяйства, такъ же, какъ и въ ученіи о сельскохозяйственныхъ растеніяхъ, должны вмѣщаться отвѣты на общіе и частные вопросы разведенія сельскохозяйственныхъ животныхъ.

Немыслимо разумное, сознательное ихъ разведеніе безъ знанія общихъ положеній о жизни разводимыхъ животныхъ, безъ усвоенія правильныхъ понятій объ ихъ питаніи и кормленіи, уходѣ за ними и правилахъ ихъ разведенія и т. п. Съ другой стороны, невозможно достигнуть сколько-нибудь цѣнныхъ результатовъ безъ внимательнаго изученія особенностей производительности и разведенія отдѣльно каждой обособленной группы сельскохозяйственныхъ животныхъ — лошадей, рогатаго скота, овецъ, свиней, птицъ и т. п.

Имѣя въ виду эти цѣли, эти потребности сельскаго хозяйства, сельскохозяйственная наука включаетъ въ себя *общее ученіе о законахъ жизни животныхъ, потребностяхъ и правилахъ ихъ питанія, размноженія и здоровья*. Вмѣстѣ съ этимъ отдѣльно по каждой группѣ сельскохозяйственныхъ животныхъ излагается *ученіе о хозяйственныхъ особенностяхъ и правилахъ разведенія* этихъ отдѣльныхъ группъ сельскохозяйственныхъ животныхъ. Сюда же надо отнести отчасти и *ученіе о молокѣ* и производствѣ молочныхъ продуктовъ: масла, сыра и т. п.

Этими двумя отдѣлами исчерпывается техническое содержаніе сельскохозяйственной науки.

Можно сюда еще отнести *ученіе о нѣкоторыхъ производствахъ заводскаго типа*, состоящихъ въ переработкѣ сырыхъ продуктовъ сельскохозяйственной дѣятельности, напр., *сахароваренiе, пивоваренiе, винокуренiе* и т. п. Но такое объединеніе этихъ отраслей техническаго знанія имѣло мѣсто въ первое время ихъ возникновенія, когда онѣ тѣсно связывались съ остальными от-

раслями сельскаго хозяйства. Въ настоящее время это отрасли промышленности, имѣющія лишь внѣшнюю связь съ сельскимъ хозяйствомъ, все больше становятся самостоятельными отраслями производства и вмѣстѣ съ тѣмъ посторонними сельскохозяйственной наукѣ.

Какъ мы видѣли выше, сельскохозяйственная дѣятельность есть не только одна совокупность пріемовъ по разведенію растеній и животныхъ. Она вмѣстѣ съ тѣмъ является удовлетвореніемъ важнѣйшихъ потребностей людей. Какъ именно такая дѣятельность, сельское хозяйство представляетъ изъ себя въ настоящее время сложное общественное явленіе, въ ней человѣкъ-хозяинъ вступаетъ въ самыя разнообразныя отношенія съ другими людьми. Онъ долженъ продукты своего производства доставить на рынокъ и обмѣнить ихъ на тѣ, которые ему необходимы для поддержанія его жизни и производства. Онъ долженъ пріобрѣсти для него орудія и средства производства и среди нихъ прежде всего землю. Въ владѣніи землей онъ также вступаетъ въ самыя разнообразныя отношенія съ людьми, или владѣя ею на правѣ собственности, или же снимая въ аренду и т. п. Право собственности на землю, вытекающее и сложившееся естественно, съ одной стороны, изъ сокращенія свободныхъ земельныхъ пространствъ и необходимости прилагать трудъ къ ея обработкѣ, и какъ исторически развившееся средство использованія сильными экономическими группами своего преобладанія, также создаетъ массу новыхъ общественныхъ отношеній въ области сельскаго хозяйства — аренду земли, приложеніе наемнаго труда, борьбу различныхъ группъ земледѣльческаго населенія внутри самого производства, стоящую въ зависимости отъ размѣровъ ихъ земельнаго владѣнія и приспособленности къ сельскохозяйственному прогрессу. Борьба эта ближе всего ведется на почвѣ извлеченія изъ производства наивысшаго дохода, съ одной стороны, и общихъ общественно-политическихъ условій — съ другой. Въ первой области играетъ наибольшее значеніе наиболѣе выгодное сочетаніе труда и капитала въ производствѣ и его цѣлесообразная экономическая и техническая организація; во второй преимущественное вліяніе имѣютъ общее законодательство, государственная политика и степень политическаго, культурнаго развитія различныхъ земледѣльческихъ группъ.

Таковы въ общихъ чертахъ тѣ общественныя отношенія, которыя рождаетъ въ человѣческомъ обществѣ сельское хозяйство. Они во всей своей суммѣ составляютъ предметъ и содержаніе *общественно-экономическаго отдѣла сельскохозяйственной науки.*

Здѣсь мы прежде всего имѣемъ изложеніе законовъ историческаго развитія прошлаго сельскохозяйственнаго производства, а также порождаемыхъ имъ и возникающемъ въ немъ человѣческихъ общественныхъ отношеній — это исторія сельскаго хозяйства. Далѣе сюда же, несомнѣнно, должно быть отнесено ученіе о современномъ положеніи сельскаго хозяйства — общественныя и естественно-историческія условія хозяйства, его пріемы и, наконецъ, его результаты. Въ этой отрасли сельскохозяйственной науки приходится имѣть дѣло съ среднимъ уровнемъ положенія сельскохозяйственнаго производства и разныхъ общественныхъ группъ земледѣльческаго населенія. Этотъ средній уровень возможно дать лишь на основаніи изученія массовыхъ явленій сельскохозяйственной дѣятельности — или иначе на основаніи статистическаго матеріала, — поэтому и эта отрасль сельскохозяйственной науки носитъ названіе сельскохозяйственной статистики.

Мы видѣли, какое важное опредѣляющее значеніе имѣетъ съ экономической точки зрѣнія въ хозяйствѣ полученіе наивысшаго постояннаго дохода. На этой почвѣ развивается общественно-экономическая борьба въ сельскомъ хозяйствѣ. Ученіе объ условіяхъ общественныхъ и техническихъ, вліяющихъ на высоту этого дохода, а также умѣнье пользоваться этими условіями, измѣненіе пріемовъ организаціи производства на основаніи учета указанныхъ условій, — все это составляетъ содержаніе одной изъ важнѣйшихъ отраслей сельскохозяйственной науки — сельскохозяйственной экономіи.

Наконецъ заключительную главу ея представляетъ сельскохозяйственное правовѣдѣніе и сельскохозяйственная — аграрная политика. Первая наука излагаетъ всѣ области права и законовъ, которыя имѣютъ отношеніе къ сельскому хозяйству, и которыми регулируются общественныя отношенія въ сферѣ сельскохозяйственнаго производства, а второе представляетъ изъ себя ученіе о тѣхъ мѣрахъ, которыя должно принимать общество и государство въ интересахъ наиболѣе справедливаго распредѣленія результатовъ сельскохозяйственнаго производства, а также поддержки наиболѣе жизнеспособныхъ общественныхъ элементовъ въ ихъ борьбѣ на почвѣ развитія сельскохозяйственныхъ отношеній.

Послѣ всего сказаннаго нами ясно, что такое *сельскохозяйственная наука* или иначе *агрономія*.

Агрономія представляетъ изъ себя ту отрасль человѣческаго знанія вообще, которая изслѣдуетъ *всѣ явленія, имѣющія отношеніе къ сельскому хозяйству*. Она изучаетъ *жизнь сельскохозяй-*

ственныхъ растеній, ихъ отношенія къ почвѣ и климату съ цѣлью вывести правила полученія наивысшаго ихъ урожая. Она изучаетъ *жизнь сельскохозяйственныхъ животныхъ* и вырабатываетъ правила наиболѣе цѣлесообразнаго использованія ихъ полезныхъ свойствъ, наибольшаго накопленія въ нихъ этихъ свойствъ въ цѣляхъ наиболѣе полезнаго удовлетворенія ими человѣческихъ потребностей. Она учитъ, *какими законами управляются общественныя отношенія людей въ области сельскохозяйственнаго производства, какъ они сочетаются съ условіями техническими и какими пріемами можно перевести высшій урожай растеній и наибольшую производительность сельскохозяйственныхъ животныхъ въ наивысшій и постоянный доходъ производства. Наконецъ она учитъ и о томъ, что предпринимаетъ общество и государство въ цѣляхъ наиболѣе справедливаго распредѣленія между людьми результатовъ производства, охраны правъ занятыхъ въ немъ людей и что они должны дѣлать для достиженія этихъ общественно-политическихъ цѣлей.*

Въ такомъ объемѣ и видѣ сельскохозяйственная наука существуетъ только теперь. Но даже и въ настоящее время не всѣ ея отдѣлы достигли полнаго и совершеннаго развитія, которое принадлежитъ будущему, а между тѣмъ сельскохозяйственная наука — одна изъ самыхъ древнихъ. Еще задолго до Рождества Христова были уже люди, которые занимались этой наукой и оставили намъ свои труды. Съ той поры не было ни одной сколько-нибудь замѣтной эпохи въ жизни человѣчества, въ которой бы наука о сельскомъ хозяйствѣ не привлекала бы къ себѣ труда научныхъ работниковъ. Но все это были осколки и отрывки различныхъ сельскохозяйственныхъ знаній. Собственно въ настоящемъ видѣ начало сельскохозяйственной наукѣ, какъ мы теперь ее понимаемъ, положилъ великій германскій ученый, сельскій хозяинъ Альбрехтъ Даніель Тэеръ. Онъ въ своихъ трудахъ объединилъ всѣ отрасли знанія того времени, имѣющія отношенія къ агрономической наукѣ, основалъ и руководилъ первой высшей школой сельскаго хозяйства. Громадное значеніе на развитіе ея имѣли нѣмцы: Ю. Либихъ, Гельригель, Ю. Кюнъ, Геннебергъ и Штоманъ и др., французы: Буссенго, Пастеръ, Дегеренъ и Грандо, англичане: Юнгъ, Лоозъ и Джильбертъ.

Мы науку сельскохозяйственную получили изъ Германіи. Первый нашъ сельскохозяйственный ученый и первый директоръ московской школы былъ ученикъ Тэера М. Г. Павловъ. Значительное вліяніе на развитіе русской агрономической науки оказали проф. П. А. Костычевъ, А. В. Совѣтовъ и И. А. Стебутъ.

II.

Почва, климатъ и растеніе [1]).

Мы уже знаемъ, что сельское хозяйство есть такого рода производство, гдѣ человѣкъ используетъ земную поверхность, выращивая растенія или разводя животныхъ. Онъ во всѣхъ своихъ сельскохозяйственныхъ дѣйствіяхъ связанъ съ землей. Какъ въ производствѣ продуктовъ растительнаго царства, такъ и въ животноводствѣ, онъ устраиваетъ свое хозяйство или промыселъ сообразно съ мѣстными условіями, при чемъ условія естественныя, природныя, должны быть приняты во вниманіе въ первую очередь. Правильное пониманіе всѣхъ мѣстныхъ условій и особенностей есть поэтому необходимое условіе успѣха занятія сельскимъ хозяйствомъ. Это основное правило подтверждается вполнѣ не только исторіей сельскаго хозяйства, но въ особенности новѣйшимъ его развитіемъ, когда изученіе всѣхъ условій сельскаго хозяйства, начиная съ природы, производится съ такой полнотой, какъ никогда.

Основываясь на знаніи законовъ природы, человѣкъ приспособляетъ ее себѣ и стремится создать благопріятныя условія для произрастанія нужныхъ ему растеній и притомъ вырабатываетъ виды растеній, наиболѣе приспособленныя къ мѣстнымъ условіямъ природы и потому дающія наибольшее количество нужныхъ ему продуктовъ.

Вліяніемъ различія климата и почвы различныхъ поясовъ и мѣстностей земной поверхности, объясняется и самое распредѣленіе растущихъ тамъ растеній. И вполнѣ понятно, что составъ встрѣчающихся въ данной мѣстности въ естественномъ состояніи растеній, даетъ земледѣльцу первыя указанія относительно особенностей мѣстной природы.

Распредѣленіе растеній находится, какъ сказано, главнымъ образомъ, въ зависимости отъ условій климата и почвы. Но сама почва есть въ значительной степени результатъ климатическихъ условій и потому особенности климата мы должны признать за первопричину, опредѣляющую характеръ мѣстной растительности и условій мѣстнаго земледѣлія. Чтобы получить представленіе о томъ разнообразіи климата, которое встрѣчается въ различныхъ мѣстахъ земной поверхности и въ частности Рос-

[1]) Для лучшаго пониманія этой статьи рекомендуется прочесть въ VI томѣ (Географія) «Народной Энциклопедіи» о климатахъ.

сіи, необходимо бросить взглядъ хотя бы на два главнѣйшихъ условія, опредѣляющихъ свойства климата, а именно условія температуры, то-есть распредѣленіе по временамъ года тепла и холода и на условія влажности.

Оказывается, что среднія температуры по мѣсяцамъ въ нѣсколькихъ пунктахъ земного шара, рѣзко отличающихся по климату представляютъ весьма крупныя отличія. Такъ въ тропическихъ странахъ — въ полосѣ экватора, температура по временамъ года колеблется очень мало и, слѣдовательно, круглый годъ тамъ стоитъ лѣто. Въ Сингапурѣ эта постоянная годовая температура равна 30 градусамъ. Въ Лондонѣ же, то-есть въ европейской странѣ, далекой отъ экватора, но съ приморскимъ климатомъ, колебанія температуры также очень не велики: зимой средняя мѣсячная температура не падаетъ ниже 3 — 4 градусовъ, а лѣтомъ не подымается выше 18. Переходя въ Россію, гдѣ умѣряющее вліяніе моря сказывается очень слабо и тѣмъ слабѣе, чѣмъ далѣе въ глубь Сибири итти, мы уже замѣчаемъ въ Петербургѣ, который, правда, сѣвернѣе Лондона, что зимняя температура опускается въ январѣ до—9, а лѣтомъ она подымается до 18^0, то-есть до лѣтней температуры Лондона. Еще болѣе сильныя колебанія наблюдаются въ Томскѣ, гдѣ зимняя температура падаетъ до — 20, а лѣтомъ восходитъ до 19^0, становясь выше Лондона. До наивысшаго колебанія доходятъ измѣненія по мѣсяцамъ температуры въ крайнемъ сѣверномъ Верхоянскѣ, гдѣ лѣтняя температура достигаетъ до 15, зато зимняя опускается до—55^0. Если мы обратимся теперь къ вопросу о количествѣ осадковъ, то увидимъ, что въ этомъ отношеніи существуетъ еще большее разнообразіе и что, напримѣръ, въ тропическомъ поясѣ есть огромныя пустыни (Сахара въ Африкѣ), гдѣ осадковъ ничтожное количество и на ряду съ этимъ есть тропическія области съ огромной влажностью и наибольшимъ количествомъ осадковъ; къ нимъ принадлежитъ и та мѣстность, гдѣ расположенъ приведенный выше городъ Сингапуръ (въ Индіи). Такія же сухія и влажныя области встрѣчаются и во всѣхъ другихъ поясахъ земного шара, хотя количество осадковъ нигдѣ не достигаетъ такой большой величины, какъ въ тропической области. Такъ, здѣсь встрѣчаются мѣста, гдѣ въ годъ выпадаетъ столько дождей, что они составляютъ слой воды въ 160 дюймовъ высотой, тогда какъ въ холодномъ поясѣ наибольшая влажность не превышаетъ 40 дюймовъ, что равняется 1015 миллиметрамъ. Ограничимся этими примѣрами и посмотримъ, какое вліяніе оказываютъ приведенныя различія въ климатѣ на образованіе почвъ, а затѣмъ и на условія произрастанія растеній.

Образованіе почвы зависитъ въ большей степени отъ условій тепла и влажности. Тамъ, гдѣ мало тепла, меньше испаряется и влаги, а потому и дѣйствіе того количества влаги, которое выпадаетъ въ данномъ мѣстѣ, будетъ очень различно, въ зависимости отъ температуры; и вотъ, если мы посмотримъ, какая существуетъ разница въ условіяхъ образованія почвы сѣверной и южной Россіи, то увидимъ, что во всей сѣверной половинѣ, гдѣ лѣто короткое и тепла мало, несмотря на сравнительно небольшую разницу въ количествѣ выпадающихъ осадковъ, влажность почвы гораздо больше, а вмѣстѣ съ тѣмъ и дѣйствіе воды въ почвѣ на раствореніе образующихся тамъ растворимыхъ веществъ несравненно болѣе сильное, чѣмъ въ южной половинѣ, гдѣ влага сильно испаряется. Такое сильное раствореніе или, какъ говорятъ, выщелачиваніе, способствовало образованію подзолистыхъ почвъ, то-есть такихъ, въ которыхъ вслѣдствіе постояннаго вымыванія болѣе растворимыхъ частицъ, накопляющихся въ верхнемъ слоѣ, вслѣдствіе вывѣтриванія и другихъ причинъ, почва содержитъ большое количество мелкихъ нерастворимыхъ частицъ (главнымъ образомъ, мельчайшихъ частицъ песку). Почва эта отъ природы малоплодородна и отличается дурными физическими свойствами, легко сплывается, плохо сохраняетъ строеніе. Иначе происходило дѣло въ болѣе южной части, гдѣ тепла больше; если мы сразу перенесемся въ черноземныя степи, то увидимъ, что здѣсь влага такъ быстро испаряется, что значительную часть теплаго времени почва остается сухой и растворѐніе влагой мелкоземистыхъ, легко растворимыхъ частицъ, представляющихъ главную цѣнность для питанія растеній, происходитъ лишь постепенно; они поэтому не уносятся въ глубь почвы, а въ значительной степени накопляются въ верхнемъ слоѣ. Вполнѣ понятно, что въ средней полосѣ, на границѣ между черноземомъ и сѣверными въ значительной степени оподзоленными почвами находятся среднія почвы переходнаго характера; онѣ менѣе выщелочены, чѣмъ подзолы, и меньше накопили вывѣтрившихся мелкоземныхъ глинистыхъ частицъ, чѣмъ богатые степные черноземы.

Важную роль въ условіяхъ образованія почвъ, указанныхъ районовъ играли *перегнойныя вещества*. Въ области сѣверныхъ почвъ, растительные остатки разлагались и вслѣдствіе значительной влажности почвы быстро, въ растворенномъ видѣ, уносились въ нижніе слои. Въ южной полосѣ *перегной* все болѣе и болѣе накоплялся именно потому, что разлагалось и улетучивалось его меньше, чѣмъ образовывалось, и чѣмъ болѣе обогащалась дѣвственная степная почва перегноемъ, тѣмъ богаче становилась

степная растительность и тѣмъ больше получалось растительнаго вещества, которое, покрывая почву, разлагалось медленно и все болѣе и болѣе обогащало ее органическимъ веществомъ — перегноемъ. Такимъ путемъ шло образованіе нашихъ черноземовъ. Перегной этотъ былъ сладкій, такъ какъ разложеніе шло при доступѣ воздуха, въ отличіе отъ перегноя кислаго, который мы видимъ въ болотахъ. Разница между ними громадная: въ то время, какъ сладкій перегной имѣетъ свойства, полезныя для растеній, и при разложеніи обогащаетъ почву пищей для растеній, кислый уже при самомъ образованіи теряетъ части, полезныя для растеній, почему до нѣкоторой степени обѣдняется и, кромѣ того, разлагаясь, образуетъ вредныя части, неблагопріятно дѣйствующія на растенія. Только при осушеніи онъ способенъ постепенно улучшаться и мало-по-малу разложеніе его дѣлается похожимъ на разложеніе сладкаго перегноя, при непремѣнномъ, конечно, условіи доступа воздуха.

Если мы обратимся къ тому, въ какихъ условіяхъ происходитъ образованіе почвъ въ мѣстахъ жаркихъ пустынь, то увидимъ, что тамъ дождей подчасъ совсѣмъ нѣтъ, но играетъ большую роль вѣтеръ, который тамъ дуетъ очень часто и уноситъ въ воздухъ массу мелкихъ частицъ, образующихся при разложеніи верхняго слоя и лежащихъ очень рыхло, вслѣдствіе отсутствія дождей, которые бы ихъ прибивали къ почвѣ. И вотъ съ вѣтромъ эти частицы перемѣщаются и осѣдаютъ съ дождями или просто тамъ, гдѣ утихаетъ несущій ихъ воздухъ. Воздухъ является здѣсь, слѣдовательно, главнымъ дѣятелемъ почвообразованія, способствуя отложенію слоевъ мелкозема въ однихъ мѣстахъ и обезпложивая и превращая въ песчаную пустыню другія.

Этихъ примѣровъ взаимодѣйствія климата и почвы будетъ пока для насъ достаточно. Болѣе подробно и въ связи со всѣми другими обстоятельствами происхожденія и образованія почвъ мы поговоримъ немного ниже. Теперь посмотримъ, какъ вліяетъ на растенія въ ихъ естественномъ видѣ это громадное разнообразіе, какъ климата, такъ и почвы.

Мы видѣли, что въ отношеніи температуры земная поверхность раздѣляется на рядъ поясовъ, отъ тропическаго съ постояннымъ лѣтомъ и до сѣвернаго съ очень суровой зимой и почти жаркимъ, хотя и короткимъ лѣтомъ. Точно такъ же въ отношеніи влажности мы находимъ, что есть тропическія страны съ огромнымъ количествомъ выпадающей влаги, и въ той же полосѣ есть совершенно бездождныя, песчаныя пустыни. Среди промежуточныхъ по климату поясовъ мы встрѣчаемъ также большое разнообразіе какъ въ почвахъ, такъ и въ климатѣ, при чемъ, однако,

между климатомъ и почвой наблюдается извѣстное соотношеніе, какъ это было показано на примѣрѣ сѣверныхъ подзолистыхъ и южныхъ черноземныхъ почвъ.

Напередъ можно сказать, что и растительный міръ долженъ былъ приспособиться на земномъ шарѣ къ столь разнообразнымъ условіямъ, и въ различныхъ условіяхъ должны были заселиться и получить преобладаніе весьма различныя растенія. Вмѣстѣ съ этимъ и воздѣлываніе сельскохозяйственныхъ растеній должно сообразоваться съ этимъ заселеніемъ. Знакомство съ этимъ распредѣленіемъ растеній даетъ земледѣльцу очень важныя основныя указанія относительно условій той мѣстности, гдѣ онъ хозяйничаетъ.

На распредѣленіе растеній вліяютъ, конечно, не только теплота и влажность даннаго мѣста и свойства его почвы, эти условія были приведены только какъ главныя въ видѣ примѣра, въ дѣйствительности же въ этомъ отношеніи необходимо имѣть въ виду всѣ условія и климата и положенія данной мѣстности, напримѣръ, силу и направленіе вѣтровъ, расположеніе мѣста (возвышенность, долина, склонъ и какой и т. п.).

Какъ сильно приспособляются растенія, видно изъ того, что даже при самыхъ исключительныхъ условіяхъ, какъ, напримѣръ, на ледяныхъ поляхъ горныхъ и полярныхъ странъ встрѣчаются растенія [1]). Правда, эти растенія микроскопическія, но, благодаря огромному количеству, они замѣтны, однако, на глазъ, такъ какъ окрашиваютъ снѣгъ и ледъ. Особенно часто встрѣчается разныхъ оттѣнковъ красный снѣгъ, но бываетъ и зеленый. Большую часть года названныя растенія проводятъ въ замороженномъ видѣ, а при наступленіи оттепели оживаютъ и питаются.

Въ болѣе благопріятныхъ, хотя и совершенно особенныхъ условіяхъ, развиваются растенія въ водѣ. Въ каждой водѣ, будь это море, озеро, или рѣка, или просто лужа, или болото, поселяются свои особыя растенія. Чѣмъ больше въ водѣ пищи для растеній, тѣмъ, конечно, богаче и растительность. Понятно, что питаніе такихъ растеній очень отличается отъ питанія обыкновенныхъ, живущихъ въ почвѣ растеній; такъ, многія изъ нихъ не имѣютъ корней и всасываютъ пищу всей поверхностью, погруженной въ воду. Если мы обратимся теперь къ растеніямъ сухопутнымъ, живущимъ на поверхности земли, то также найдемъ цѣлый рядъ совершенно отличныхъ классовъ растеній отъ самыхъ низшихъ и до самыхъ совершенныхъ и богатыхъ представителей растительнаго царства.

---

[1]) См. томъ II (Ботаника) «Нар. Энц.», стр. 361.

Даже на голыхъ почти камняхъ уже селятся особыя растенія — мхи и лишаи, самыя нетребовательныя въ отношеніи питанія. Прикрѣпляясь къ камнямъ и въ теченіе долгихъ лѣтъ все болѣе и болѣе размножаясь, они первые образуютъ на ихъ безплодной поверхности слой перегноя и способствуютъ постепенному разрушенію каменныхъ массъ, на ряду съ прочими дѣйствующими на нихъ силами, какъ вода, морозъ, тепло и т. д.

Переходя къ настоящимъ растеніямъ, или, какъ ихъ называютъ, высшимъ, въ отличіе отъ такихъ простѣйшихъ, какъ мхи или еще болѣе несовершенныя невидимыя на глазъ бактеріи и другія низшія растенія, интересно отмѣтить ихъ раздѣленіе, основанное на ихъ отношеніи къ водѣ. Отличаютъ въ этомъ отношеніи сухолюбовъ, то-есть растенія сухихъ мѣстъ, отъ мокролюбовъ, то-есть растеній, живущихъ во влажныхъ мѣстахъ.

Въ устройствѣ ихъ замѣчаются очень сильныя отличія, что объясняется, конечно, приспособленностью растеній къ столь различнымъ условіямъ. Растеніямъ сухолюбамъ приходится переживать періоды болѣе или менѣе долгихъ засухъ и усиленнаго испаренія влаги самимъ растеніемъ. Какъ же они къ этому приспособляются?

Нѣкоторыя просто высыхаютъ и прекращаютъ на это время свою жизнь и высыхаютъ до такой степени, что ихъ можно истереть въ порошокъ, а чуть появится вода, они вновь оживаютъ. Къ такимъ растеніямъ принадлежатъ низшія, живущія на камняхъ и скалахъ.

Другія стремятся уменьшить въ періодъ засухи испареніе, которое растенія производятъ своими листьями. Нѣкоторые виды растеній для этого просто сбрасываютъ совершенно листья, при чемъ сѣмена успѣваютъ созрѣть раньше и получаются очень быстро созрѣвающія травы, которыя растутъ пока идутъ дожди. Сѣмена же вообще очень хорошо переносятъ засуху и не погибаютъ. Другія растенія, напримѣръ, нѣкоторыя степныя травы, на время жары свертываютъ листья въ тонкую трубочку или нитку. При наступленіи влажной погоды листья опять распускаются. Въ сухихъ мѣстахъ вырабатываются также особыя растенія съ самой ничтожной поверхностью листьевъ, такъ что листъ представляетъ иглы, какъ у хвойныхъ, или узкіе черешки. Очень часто листья такихъ растеній покрываются волосками (сѣрый пушокъ) или восковымъ налетомъ, которые уменьшаютъ испареніе. Примѣрами растеній сухолюбовъ могутъ служить кактусы, у которыхъ листья замѣнены толстыми мясистыми стеблями; это примѣръ крайняго приспособленія, кромѣ того, можно указать на многія наши растенія, живущія на самыхъ сухихъ

склонахъ, среди нихъ попадаются нѣкоторые полыни, безсмертники и т. д.

Къ этому надо прибавить, что и корни у растеній, приспособленныхъ къ перенесенію засухи, устроены такъ, чтобы какъ можно лучше и больше доставать влаги изъ почвы; во-первыхъ, ихъ много, и они пронизываютъ землю густой сѣтью; во-вторыхъ, они обыкновенно идутъ глубоко, чтобы доставать влагу изъ глубокихъ слоевъ.

Итакъ, мы видимъ, что растенія бываютъ очень хорошо приспособлены для самыхъ различныхъ условій жизни и для очень влажныхъ мѣстъ, и просто для жизни въ водѣ, и для мѣстъ страшно сухихъ и жаркихъ, и для самыхъ холодныхъ.

Нѣкоторыя изъ этихъ условій распространяются на значительныя пространства, и отвѣчающія такимъ условіямъ растенія встрѣчаются, слѣдовательно, на протяженіи цѣлыхъ значительныхъ районовъ и даже поясовъ. Къ числу такихъ условій, какъ мы видѣли, относятся такія основныя, какъ климатъ мѣстности, въ особенности же количество тепла и влаги, а также и свойства почвъ. Однако, что касается почвъ, то слѣдуетъ имѣть въ виду, что среди характерной для большихъ пространствъ преобладающей на нихъ почвы могутъ быть вкраплены отдѣльными кусками самыя разнообразныя почвы. Затѣмъ могутъ быть и условія, имѣющія уже совсѣмъ мѣстное значеніе. Напримѣръ, положеніе мѣста, высокое или низкое, южный или сѣверный склонъ и тому подобное.

Соотвѣтственно такимъ широкимъ поясамъ, гдѣ почва и климатъ болѣе или менѣе общи, и растительность на землѣ расположена такими же поясами. Остановимся, напримѣръ, на распространеніи различныхъ породъ деревьевъ. Хвойныя породы встрѣчаются на всемъ сѣверѣ и лишь отъ линіи, соединяющей Петербургъ, Вологду и Вятку, къ этимъ породамъ начинаютъ примѣшиваться лиственныя породы.

Исключеніе составляетъ береза, которая на ряду съ хвойными распространена далеко на сѣверѣ и на югъ идетъ до границы степей, гдѣ она уже исчезаетъ. Дубъ, наоборотъ, съ юга подымается на сѣверъ и хотя встрѣчается даже и подъ Москвой, но въ очень небольшихъ количествахъ.

Въ каждомъ изъ поясовъ распространенія древесной породы или какихъ-либо другихъ растеній можно отличить мѣста для этихъ растеній наиболѣе благопріятныя, — они, конечно, будутъ въ среднихъ частяхъ такого пояса,— отъ мѣстъ близкихъ къ предѣлу распространенія растенія, гдѣ оно еще встрѣчается, но не находитъ для себя хорошихъ условій существованія и попа-

дается изрѣдка. Такъ, сосна и ель очень хорошо идутъ сѣвернѣе Москвы, могутъ еще расти и въ Курской губерніи, но уже значительно труднѣе и требуютъ тамъ особенно благопріятныхъ условій. Береза можетъ расти и въ Харьковской губерніи, но уже въ видѣ исключенія, тогда какъ сѣвернѣе Курска она будетъ въ условіяхъ для нея нормальныхъ. Обратно, дубъ на югѣ находитъ наилучшее мѣсто для своей жизни, тогда какъ на границѣ своего распространенія онъ скорѣе погибаетъ и развивается плохо.

Изъ всего сказаннаго видно, что въ природѣ растенія отлично приспособляются ко всѣмъ разнообразіямъ условій, какъ дѣйствующимъ на большомъ протяженіи въ родѣ климата, такъ и даже къ особенностямъ каждаго клочка, имѣющаго свою особую почву (солонецъ, песокъ) или особыя условія влажности, положенія и такъ далѣе.

Тамъ, гдѣ лучше всего выживаютъ травы — въ степи, мы видимъ ихъ исключительное преобладаніе; тамъ, гдѣ перевѣсъ получаетъ древесная растительность, какъ у насъ на сѣверѣ, мы видимъ, что каждый клочокъ земли, остающійся необработаннымъ, начинаетъ зарастать лѣсными породами. И въ водѣ, и на сушѣ, и на пескахъ, и на тучномъ черноземѣ, и на голыхъ скалахъ, вездѣ мы видимъ свою особую растительность, наилучше удающуюся въ данныхъ условіяхъ.

Зная свойства и требованія различныхъ растеній и изучая, при какихъ условіяхъ каждыя изъ нихъ лучше развиваются, мы можемъ по растеніямъ дѣлать наши заключенія относительно свойствъ природы данной мѣстности, получать для себя указанія, важныя для земледѣлія. Извѣстно, напримѣръ, что дубъ предпочитаетъ хорошую почву, а сосна песчаную; по распространенію той или иной породы мы уже можемъ судить о качествѣ почвы. Исключительно степной характеръ мѣстности указываетъ, что тамъ недостаточно влаги; все это важно для земледѣльца и съ этимъ онъ долженъ хорошо ознакомиться, наблюдая мѣстную растительность и ея распредѣленіе по различнымъ угодіямъ.

Итакъ, наблюдая надъ распространеніемъ растеній, какъ это происходитъ въ естественныхъ условіяхъ, мы получаемъ нѣкоторыя указанія и ясно видимъ, что растеніе чувствительно къ окружающимъ его условіямъ; если же обратиться теперь къ нашимъ культурнымъ — посѣвнымъ растеніямъ, то и здѣсь бы дѣло обстояло точно такъ же, если бы не вмѣшательство человѣка. Человѣкъ своей обработкой и уходомъ создаетъ для посѣвныхъ растеній особо благопріятныя условія, что даетъ имъ возможность давать гораздо большіе урожаи и легче примѣ-

няться къ условіямъ. Здѣсь уже не можетъ быть, чтобы болѣе сильное сорное растеніе вытѣснило пшеницу, потому что человѣкъ стремится создать такія условія, когда это сорное растеніе вовсе не появляется, а если и появится, то онъ его уничтожаетъ. Измѣняя свойства почвы, человѣкъ глинистую почву дѣлаетъ болѣе проницаемой для воздуха, а песчаной, посредствомъ удобренія навозомъ или зеленымъ удобреніемъ, онъ, наоборотъ, придаетъ большую связность и, слѣдовательно, природныя свойства почвы также не имѣютъ столь большого значенія, какъ для дико растущихъ растеній. Человѣкъ не можетъ только измѣнить климата мѣстности, лишь косвенно вліяя на него тѣмъ, что, напримѣръ, осушая болота, онъ дѣлаетъ суше и климатъ. Слѣдовательно, въ итогѣ дѣятельность человѣка-земледѣльца дѣлаетъ то, что его посѣвныя растенія легче мирятся съ разнообразіемъ почвенныхъ и другихъ условій, и, примѣняя свою обработку и уходъ къ условіямъ той или иной мѣстности, человѣкъ можетъ сѣять свои растенія въ очень различныхъ условіяхъ на большихъ протяженіяхъ, что мы и видимъ. Такое растеніе, какъ рожь, сѣется на пространствѣ почти всей Россіи, ячмень и овесъ распространены еще болѣе. Тѣ растенія, которыя предъявляютъ особыя требованія относительно климата, конечно, не могутъ имѣть такого широкаго распространенія, и мы видимъ, что виноградъ разводится только на югѣ, гдѣ больше тепла; даже пшеница не можетъ итти слишкомъ далеко на сѣверъ, такъ какъ менѣе выносliва, чѣмъ рожь; еще требовательнѣе ея кукуруза, требующая большого количества тепла.

Слѣдовательно, и для растеній, разводимыхъ человѣкомъ, тоже есть пояса, и для самыхъ требовательныхъ растеній эти пояса маленькіе, а для болѣе выносливыхъ они громадны. Напримѣръ, миндаль или персикъ разводится только на Кавказѣ и въ Крыму; виноградъ, кромѣ того, въ южныхъ губерніяхъ, а кукуруза идетъ еще далѣе до Кіевской, Харьковской и Воронежской губерніи.

Человѣкъ, однако, не удовлетворяется тѣми свойствами растеній, которыя они имѣютъ, и, пользуясь возможностью усиливать присущія имъ свойства, вырабатываетъ или усиливаетъ тѣ свойства культурныхъ растеній, которыя ему полезны. Для этого онъ отбираетъ сѣмена тѣхъ растеній, которыя случайно получили нужныя ему качества, или скрещиваетъ различныя породы растеній, пока не получитъ новый сортъ растенія, улучшенный по сравненію съ прежними. Правда, это искусство отбирать и выводить новые сорта растеній еще молодое, но оно уже много принесло пользы земледѣлію и обѣщаетъ въ будущемъ еще больше.

Въ числѣ тѣхъ свойствъ, которыя посредствомъ отбора человѣкъ стремится получить въ выводимыхъ имъ новыхъ сортахъ, мы находимъ и выработку сортовъ, болѣе приспособленныхъ къ условіямъ климата различныхъ мѣстностей, гдѣ эти растенія будутъ сѣяться. Такъ, для болѣе холодныхъ сѣверныхъ мѣстъ выводятся болѣе скороспѣлыя и потому вызрѣвающія въ болѣе холодныхъ мѣстахъ сорта и, слѣдовательно, предѣлъ распространенія растенія расширяется. Такъ, выведены сорта кукурузы, которые можно сѣять гораздо сѣвернѣе, чѣмъ это было прежде. Точно такъ же выведены скороспѣлые сорта винограда и его начинаютъ разводить чуть ли не въ половинѣ Россіи.

Для сухихъ мѣстъ выводятся сорта, способные лучше переносить засуху, для солонцевъ подбираютъ растенія, способныя хорошо родить на солонцахъ. Человѣкъ, слѣдовательно, подражаетъ природѣ, онъ принимаетъ во вниманіе мѣстныя условія и приспособляетъ къ нимъ растенія; вся разница въ томъ, что онъ выбираетъ тѣ растенія, которыя ему нужны, и которыя даютъ большее количество нужнаго ему продукта.

А чтобы это дѣлать, надо, конечно, знать свойства почвъ, умѣть опредѣлить, какая въ каждомъ данномъ случаѣ имѣется почва, и умѣть различать особенность климата и знать растеніе, такъ какъ только при этомъ условіи можно съ успѣхомъ производить сознательно обработку почвы и всѣ другіе пріемы, необходимые для воздѣлыванія растеній.

III.

Жизнь растенія и земледѣлецъ.

Воздѣлывая сельскохозяйственныя растенія, человѣкъ преслѣдуетъ свои хозяйственныя цѣли. Во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ этого рода онъ прежде всего стремится къ одному — полученію возможно большаго количества того продукта, который могутъ дать тѣ или иныя растенія. Но разъ это такъ, то отношенія земледѣльца къ растенію можно отчасти сравнить съ отношеніемъ заводчика, ремесленника къ машинѣ. И дѣйствительно, растеніе для человѣка, занимающагося земледѣліемъ, въ значительной степени является машиной, производящей необходимые ему продукты.

Продолжимъ наше сравненіе. Для того, чтобы машина исправно работала, выполняла точно и аккуратно поставленную ей задачу, нуженъ основанный на знаніи всего ея устройства уходъ за ней, управленіе ею и т. п. Нужно знаніе каждой гайки, каждаго винта, рычага, — словомъ всего ея строенія. Совершенно точно

такъ же обстоитъ дѣло и съ растеніемъ. И здѣсь человѣку приходится знать его съ начала до конца. Разница важная заключается въ томъ, что растеніе — машина живая, поэтому-то, кромѣ ея состава, строенія и устройства, законовъ ея возобновленія, человѣку приходится учиться и тому, какъ живетъ эта машина, какими законами управляется ея жизнь, какими путями она наиболѣе полно можетъ достигать нужныхъ человѣку цѣлей.

Только на почвѣ такого подробнаго и всеобъемлющаго знанія человѣкъ можетъ руководить растеніемъ вполнѣ сознательно.

Мы уже кое-что знаемъ изъ тѣхъ основныхъ отношеній жизни растенія къ сельскохозяйственной дѣятельности человѣка, которыя касаются взаимодѣйствія его съ климатомъ и почвой. Теперь мы нѣсколько подробнѣе остановимся на тѣхъ законахъ жизни растенія, которые имѣютъ наиболѣе важное значеніе для производства растительныхъ продуктовъ.

Что имѣетъ и получаетъ въ видѣ этихъ продуктовъ земледѣлецъ отъ растеній? Это всѣмъ хорошо знакомые и извѣстные: *зерно*, *овощи*, *плоды*, *ягоды*, *цвѣты*, *сѣно*, *корнеплоды и клубнеплоды и волокно*. Исключая послѣднее, а также и цвѣты, цѣнны эти продукты не сами по себѣ, но, главнымъ образомъ, какъ предметы питанія человѣка и животныхъ. Всѣ они, кромѣ волокна, цѣнны и нужны человѣку и животнымъ постольку, поскольку заключаютъ въ себѣ матеріалы, необходимые для поддержки ихъ жизни. Этотъ матеріалъ даютъ главныя ихъ составныя части: бѣлки, крахмалъ, сахаръ, другія такого же характера вещества, и нѣкоторыя минеральныя соли. Безъ помощи растенія эти вещества человѣкъ, какъ и животное, получить ниоткуда не можетъ, а они составляютъ основу ихъ жизни. Безъ полученія ихъ при помощи растенія ни животное, ни человѣкъ не могли бы существовать на бѣломъ свѣтѣ.

Такимъ образомъ, земледѣльцу, казалось бы, достаточно знать, какимъ путемъ накопляетъ растеніе эти столь важные и цѣнные матеріалы. Но въ томъ и дѣло, что накопленіе этихъ матеріаловъ собственно составляетъ и цѣль и самую сущность жизни растеній, независимо отъ человѣческихъ цѣлей.

Растеніе есть машина живая, а первымъ признакомъ жизни является *способность къ размноженію* — у растеній при помощи сѣмянъ [1]). Этимъ путемъ растеніе возобновляетъ свою жизнь. Оно передаетъ при своей временной смерти сѣменамъ свою жизнь въ видѣ въ нихъ накопленныхъ названныхъ матеріаловъ и оживаетъ вновь съ ихъ прорастаніемъ. Земледѣлецъ какъ бы пере-

---

[1]) См. Ботанику во 2-мъ томѣ Энциклопедіи.

хватываетъ жизненную работу растенія и пользуется его предусмотрительностью и для себя и своихъ друзей — животныхъ.

Всѣ мы знаемъ, что наши сельскохозяйственныя растенія развиваются изъ сѣмени, въ которомъ собрано растеніемъ достаточно питательныхъ веществъ для того, чтобы обезпечить жизнь молодому растенію на первыхъ шагахъ его развитія. Оно и пользуется ими, пока не разовьетъ уже своихъ органовъ питанія — корней.

Сѣмена растенія въ присутствіи воды, воздуха и при теплѣ, не меньшемъ для хлѣбовъ 2 — 3°, а другихъ растеній не меньшемъ 15°, начинаютъ прорастать. Они набухаютъ, кожица ихъ лопается и изъ нихъ выходятъ стебелекъ и корешокъ. Сперва все растеніе питается запасами сѣмени, потомъ появляются листья и корни, и молодое растеніе начинаетъ жить за свой страхъ (см. рис. 168). Необходимыя условія прорастанія — влага, воздухъ и тепло — доставляются сѣменамъ земледѣльцами, помѣщающими ихъ въ рыхлую, влажную и хорошо обогрѣвшуюся почву. Эти условія существуютъ на извѣстной глубинѣ, которая еще полезна тѣмъ, что способствуетъ болѣе сильному росту надземной части растенія, немедленно послѣ своего появленія тянущагося къ свѣту.

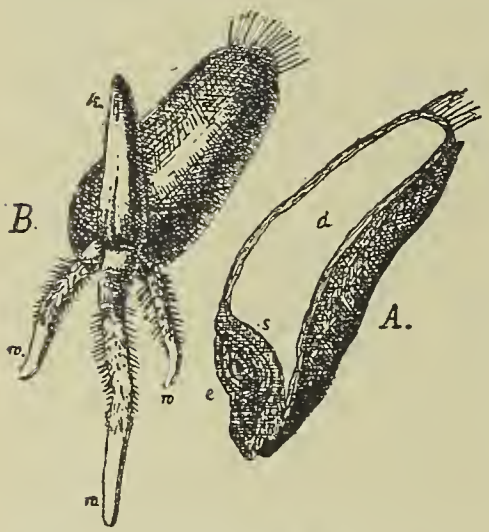


Рис. 168. Прорастаніе сѣмени: *A* — разрѣзъ его, въ *B*—*k* стебелекъ и *w*—корни.

Растенія нѣкоторое время должны жить за счетъ сѣмянъ. Понятно, значитъ, что сѣмена должны быть богаче всѣми своими цѣнными составными частями, чѣмъ сами растенія.

Если мы разложимъ *растеніе* и *сѣмена* на ихъ составныя части, то окажется, что составъ ихъ одинаковый съ качественной стороны, количественно сильно различается. Возьмемъ для примѣра три растенія — рожь, горохъ и рапсъ. Вотъ каковъ ихъ составъ для растеній и сѣмянъ. На сто вѣсовыхъ частей приходится:

	Золы.		Азотист. вещ.		Жиръ.		Крахмал. вещ.		Древесины.		Воды.	
	Раст.	Сѣм.	Раст.	Сѣм.	Раст.	Сѣм.	Раст.	Сѣм.	Раст.	Сѣм.	Раст.	Сѣмена.
Рожь. . .	1,4	2,8	3,0	11,0	0,8	2,0	12,0	68,7	6,7	2,5	76,0	14,0
Горохъ. .	1,5	2,7	3,5	23,1	0,6	1,9	7,4	52,7	5,5	5,7	81,5	13,9
Рапсъ . .	1,3	3,9	2,8	19,5	0,8	43,7	5,7	15,0	3,5	8,2	85,7	9,6

Какъ видно, взрослое растеніе сильно отличается по составу отъ сѣмянъ. Главное отличіе въ количествѣ воды и количествахъ бѣлковыхъ и другихъ органическихъ веществъ. При этомъ, какъ видно, главнымъ образомъ, одни растенія накопляютъ азотистыя вещества, другія крахмалъ, третьи жиръ и т. п. Если мы вмѣсто растенія возьмемъ его солому, то при небольшемъ количествѣ всѣхъ остальныхъ веществъ наибольшее количество падетъ на древесину, воды же въ ней будетъ столько же, сколько въ сѣменахъ. Иными словами, въ процессѣ созрѣванія растенія всѣ наиболѣе цѣнныя вещества переходятъ въ сѣмена. Вода же, столь необходимая во время роста и развитія, оканчиваетъ тогда свое дѣйствіе, возобновляя его вновь при прорастаніи.

Рис. 169. Позднѣйшая стадія развитія корней хлѣбнаго растенія (на рисункѣ видны приставшія къ корнямъ частицы почвы, откуда берутся необходимыя растеніямъ питательныя вещества).

Прослѣдимъ же теперь шагъ за шагомъ образованіе и отложеніе въ растеніи всѣхъ этихъ веществъ и установимъ тѣ выводы, которые долженъ сдѣлать для себя земледѣлецъ изъ этого пути, какъ руководящія указанія для своей работы по выращиванію растеній.

То растеніе, которое мы оставили проросшимъ и питающимся за счетъ запаса сѣмени, исчерпало этотъ запасъ. оно пріобрѣло новые органы — листья, стебелекъ и корни. Дальше оно должно жить на свой рискъ и страхъ, пользуясь полученными органами (см. рис. 169).

Изъ углекислоты воздуха и поступающей черезъ корни почвенной воды, листья вновь развивающагося растенія начинаютъ свою неустанную работу строенія органическаго вещества. Строится оно въ тѣхъ зеленыхъ хлорофильныхъ клѣточкахъ, которыя переполняютъ листья и которыя поглощаютъ солнечные лучи, пользуясь ими, какъ пользуется, напримѣръ, человѣкъ электричествомъ для движенія, тяги и т. п. Изъ воды и углекислоты зеленые листья сперва строятъ крахмалъ и нѣкоторые виды сахара, и такимъ путемъ появляется въ растеніи новое простѣйшее органическое вещество. Углекислоты въ воздухѣ всюду достаточно, поэтому земледѣлецъ долженъ, главнымъ обра-

зомъ, позаботиться, чтобы поставить воздѣлываемыя растенія въ наилучшія условія относительно поглощенія лучей и добыванія воды. Это достигается тѣмъ, что растенія располагаются такъ, чтобы они возможно равномѣрнѣе освѣщались солнцемъ, и выращиваютъ ихъ въ почвѣ, въ которой есть достаточный запасъ влаги.

Изъ образовавшагося первичнаго органическаго вещества идетъ далѣе строеніе всѣхъ другихъ органическихъ веществъ растенія. Самыми важными изъ нихъ являются бѣлковыя, но эти вещества гораздо сложнѣе простого вещества — крахмала, образовавшагося въ листѣ. Они состоятъ не только изъ кислорода, углерода и водорода, но заключаютъ въ себѣ азотъ, фосфоръ, сѣру. Эти вещества и наиболѣе важное изъ нихъ — азотъ, поступаютъ въ растеніе черезъ корни изъ почвы. Растеніе не имѣетъ никакихъ другихъ средствъ ихъ получить. Оно при помощи своихъ корней, а главнымъ образомъ, самыхъ нѣжныхъ и тонкихъ ихъ нитей всасываетъ ихъ изъ частицъ почвы, пронизывая ее во всѣхъ направленіяхъ, жадно ища себѣ этой пищи. Вмѣстѣ съ необходимыми для бѣлковыхъ веществъ азотомъ, сѣрой и фосфоромъ растеніе забираетъ изъ почвы и другія ея составныя части, какъ калій, известь, желѣзо. Нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ очень важное значеніе для жизни растенія, напримѣръ, безъ желѣза въ немъ не можетъ образоваться хлорофилла, безъ калія и кальція не могутъ итти необходимыя для жизни превращенія и переходъ однихъ органическихъ веществъ въ другія. Всѣ эти минеральныя вещества поступаютъ въ видѣ различныхъ солей, растворяемыхъ корнями растенія, всасывающими въ себя эти растворы. Это и есть тѣ «соки земли», которыми питается растеніе. Есть только одна группа сельскохозяйственныхъ растеній, такъ называемыхъ мотыльковыхъ, которая имѣетъ силу черпать и то только одинъ азотъ не изъ почвы, а изъ воздуха. Въ особыхъ

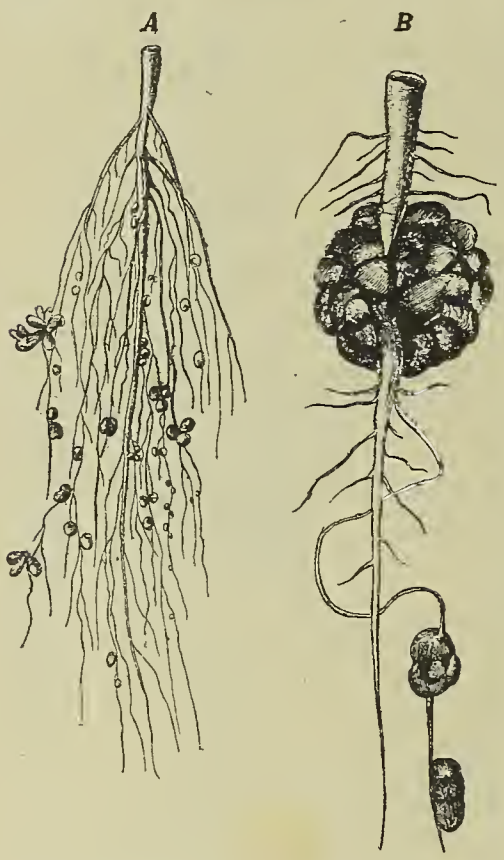


Рис. 170. Желвачки (клубеньки) на корняхъ мотыльковыхъ (бобовыхъ) растеній *A*—клевера и *B*—люпина.

желвачкахъ ихъ корней (см. рис. 170) живутъ микроскопическія живыя существа, питающіяся азотомъ воздуха и передающія его растенію. Всѣ остальныя растенія берутъ азотъ, какъ и другія соли, изъ почвы. При этомъ въ этомъ минеральномъ питаніи растенія есть одно особенно важное для земледѣльца правило. Ни одно вещество, необходимое растенію, не должно отсутство-

Рис. 171. Развитіе гречихи при искусственной культурѣ въ банкахъ, при полномъ доступѣ нужныхъ ей питательныхъ веществъ или (какъ это показываютъ хилыя растенія во 2-й и 4-й банкахъ) безъ того или иного изъ нихъ.

вать въ почвѣ. Растеніе тогда погибаетъ. Оно должно взять изъ почвы столько фосфора, азота, калія и т. п., сколько ему нужно. Нѣтъ одного какого-либо вещества въ потребномъ ему количествѣ, растеніе, несмотря на избытокъ другихъ, страдаетъ, какъ это видно на 171 рисункѣ, гдѣ представлены ряды растеній гречихи: съ боковъ и посрединѣ выращенные при условіяхъ полнаго питанія, а средній справа безъ фосфора и средній слѣва безъ азота. Одни сильныя и мощныя, а другія жалкія и заморыши, а

вѣдь послѣднимъ недоставало только одного какого-либо вещества.

Не ясно ли само собой, въ чемъ заключается роль земледѣльца въ области тѣхъ явленій жизни растенія, которыя только что прошли передъ нами? Само собой разумѣется, земледѣльцу необходимо позаботиться, чтобы въ почвѣ его былъ достаточный запасъ минеральной пищи, чтобы въ ней были всѣ потребныя для растенія вещества и оно не испытывало нужды ни въ одномъ изъ нихъ, и чтобы они находились въ такомъ состояніи, когда они особенно доступны вліянію корней. Необходимо ему подумать и о томъ, чтобы почва была такого строенія, при которомъ работа корней была наиболѣе легка, и чтобы въ ней сохранялся и всегда былъ къ услугамъ растенія достаточный запасъ влаги. Такъ какъ не всѣ растенія берутъ изъ почвы одинаковыя количества минеральной пищи, а кромѣ того, есть цѣлая группа растеній, которая и совсѣмъ почти не нуждается въ почвенномъ азотѣ, наиболѣе цѣнной части минеральной пищи, то прямой расчетъ для земледѣльца, въ цѣляхъ равномѣрнаго использованія силъ своей земли, чередовать различныя растенія на своемъ участкѣ, разно относящіяся къ почвѣ.

Пойдемъ теперь дальше и посмотримъ, въ чемъ состоитъ дальнѣйшее развитіе жизненныхъ процессовъ въ растеніи. Въ листьяхъ образовались первыя крупинки крахмала, изъ почвы корнями получены запасы минеральной пищи и воды, которыя по стеблю попали опять-таки въ листья. Тамъ изъ этихъ главныхъ веществъ образуются тѣ именно бѣлковыя вещества, которыя всего важнѣе въ жизни растенія. Но вѣдь растеніе должно расти во всѣхъ своихъ частяхъ. Ростъ этотъ происходитъ благодаря размноженію клѣточекъ, изъ которыхъ состоятъ его живыя части, а это размноженіе клѣточекъ, постройка новыхъ частей растенія возможны лишь въ томъ случаѣ, если есть налицо строительный матеріалъ въ видѣ все тѣхъ же органическихъ веществъ. Мы знаемъ, что и первичная и послѣдующая постройка живого органическаго вещества происходитъ въ листьяхъ. Сперва тамъ образовался крахмалъ, этотъ крахмалъ переходитъ въ другія вещества путемъ различныхъ превращеній. Какая же сила производитъ всѣ эти превращенія? Крахмалъ изъ воды и углекислоты въ зеленыхъ листьяхъ получается, благодаря силѣ солнечнаго луча, всѣ же дальнѣйшія превращенія веществъ происходятъ, благодаря основному жизненному процессу строительства всякаго органическаго вещества — горѣнію, которое есть не что иное, какъ соединеніе прежняго бывшаго вещества съ кислородомъ воздуха. Продуктами горѣнія является вода и свободная

углекислота, а освобождающаяся отъ этого сила тепла производитъ всѣ превращенія веществъ въ растеніи. Между прочимъ, такимъ путемъ происходитъ превращеніе веществъ такого строенія, въ которомъ они не могутъ передвигаться изъ клѣтки въ клѣтку, въ вещества подвижныя и просачивающіяся изъ одной клѣтки въ другую. Иными словами, растеніе дышитъ, т.-е. поглощаетъ кислородъ и выдыхаетъ воду и углекислоту, и за счетъ освобожденной тепловой силы производитъ всю дальнѣйшую работу своего строительства. Этотъ процессъ идетъ всюду. Растеніе дышитъ и листьями, и стеблемъ, и корнями. Но для того, чтобы всѣ произведенныя вещества равномѣрно распредѣлялись по всѣмъ частямъ строящагося растенія, необходимы пути сообщенія для нихъ. И такіе пути сообщенія у растенія есть въ видѣ нитевидныхъ каналовъ, по однимъ изъ которыхъ, болѣе грубымъ, движутся вода и растворы минеральныхъ солей отъ корней растеній, по другимъ—уже готовыя органическія вещества отъ однѣхъ частей къ другимъ. Эти каналы какъ бы омываютъ разныя части растенія. Такимъ путемъ заполняется и тотъ громадный запасъ веществъ въ сѣменахъ, который, какъ мы знаемъ, составляетъ въ большинствѣ случаевъ главную цѣль земледѣльца.

Какъ мы видѣли въ этомъ общемъ обзорѣ процессовъ жизни растенія, всѣ они самымъ тѣснымъ образомъ связаны съ движеніемъ въ растеніи воды. Но ея роль въ жизни растенія не ограничивается только тѣмъ, что мы сейчасъ излагали. Потребленіе воды растеніемъ еще вызывается испареніемъ ея съ поверхности всѣхъ его частей. Для производства первоначальнаго органическаго вещества и поглощенія силы солнечнаго луча растенію нужна возможно большая поверхность его зеленыхъ листьевъ, но эти листья при нагрѣваніи ихъ солнцемъ испаряютъ массу воды. Убыль ея пополняется все тѣми же корнями изъ почвы. Насколько велико количество испаряемой растеніемъ воды, видно изъ слѣдующихъ данныхъ: десятина кукурузы испаряетъ въ круглыхъ цифрахъ за все время продолженія своего роста до созрѣванія около 200.000 пуд. или 300.000 ведеръ воды, десятина гороха — около 100.000 пуд. или 150.000 ведеръ, овса — 150.000 пуд. или 225.000 ведеръ воды и т. д. Вотъ какія громадныя количества воды необходимы растенію для того, чтобы оно выросло, развилось и созрѣло. Въ борьбѣ съ этой потребностью испаренія растеніе выработало рядъ очень интересныхъ, уже знакомыхъ намъ приспособленій, при помощи которыхъ растеніе скручиваетъ листовую пластинку, закрываетъ на листахъ отверстія, называемыя устьицами, покрываетъ ихъ пушистыми волосками и т. п.

Каковы же должны быть дѣйствія земледѣльца, имѣющія цѣлью облегчить растенію только что изложенные жизненные процессы? Что онъ можетъ предпринять съ своей стороны, чтобы эти процессы выполнялись наиболѣе совершенно и наиболѣе удовлетворительно обезпечивали конечную цѣль воздѣлыванія растеній — хорошій урожай?

Несомнѣнно, что значительная часть этихъ условій будетъ прежде всего достигаться тогда, когда воздѣлываемыя растенія будутъ имѣть достаточно простора для своего развитія, когда они будутъ освобождены отъ борьбы за существованіе съ ненужной и даже вредной для земледѣльца сорной растительностью. Всѣ эти условія должны быть, повидимому, предоставлены каждому растенію въ равной степени, чтобы они развивались равномѣрно, чтобы всѣ жизненные процессы ихъ шли мощно и сильно въ каждомъ растеніи отъ начала роста до созрѣванія, чтобы ни одно изъ нихъ не угнетало и не обижало другое.

Съ другой стороны, земледѣлецъ долженъ также внимательно слѣдить за тѣмъ, чтобы на его полѣ былъ достаточный запасъ влаги. Если климатическія условія таковы, что этой влаги падаетъ въ видѣ осадковъ ограниченное количество, то онъ долженъ позаботиться о ея накопленіи и потомъ слѣдить за тѣмъ, чтобы она расходовалась именно растеніемъ, а не уносилась безполезно вѣтромъ и выпаривалась солнцемъ. Мы знаемъ, что какой бы процессъ ни происходилъ въ жизни растенія, онъ не обходится безъ воды. Особенно соединена съ ея поглощеніемъ работа корней, ихъ разыскиваніе и погоня за минеральной пищей для растенія. Достаточный ея запасъ будетъ полезенъ для растенія. Онъ сократитъ безполезную трату рабочей силы растенія и избавитъ его отъ излишняго поглощенія влаги.

Необходимость присутствія извѣстной наилучшей комбинаціи въ почвѣ воды, минеральной пищи, тепла и воздуха приводитъ иногда земледѣльца въ необходимость коренного измѣненія существующихъ въ природѣ этихъ условій, въ видѣ примѣненія орошенія и осушенія.

Наконецъ и надъ самимъ растеніемъ земледѣлецъ долженъ постоянно работать въ направленіи отбора тѣхъ изъ нихъ для дальнѣйшаго разведенія, которыя наиболѣе стойко борются съ природой за свое существованіе. Углубляясь въ пониманіе его жизненныхъ процессовъ, слѣдя за тѣми полезными отличіями, которыя растеніе вырабатываетъ на своемъ жизненномъ пути, земледѣлецъ имѣетъ полную возможность воспитывать растеніе, развивать и улучшать его полезныя свойства.

Мы очертили очень тѣсный кругъ наиболѣе существенно важныхъ вопросовъ и даже, вѣрнѣе, выводовъ, которыми жизнь растенія связана съ дѣятельностью земледѣльца. Но тотъ, кто хочетъ быть вполнѣ сознательнымъ земледѣльцемъ, долженъ знать не только эти положенія и выводы, а владѣть всей суммой знаній о растеніи, но это уже область не агрономіи, а общей науки о растеніяхъ.

IV.

Почва и почвовѣдѣніе.

Очень часто все сельское хозяйство во всемъ его объемѣ называютъ земледѣліемъ. Конечно, это не совсѣмъ правильно, но въ такомъ смѣшеніи названій есть извѣстный свой особый смыслъ. Имъ въ значительной степени опредѣляется то значеніе, которое имѣетъ для сельскаго хозяйства «земля». Оно какъ бы говоритъ, — безъ земли нѣтъ сельскаго хозяйства. Въ такомъ видѣ это положеніе не можетъ вызвать никакихъ возраженій. Нѣтъ болѣе характернаго для сельскаго хозяйства внѣшняго пріема, какъ именно воздѣлываніе «земли».

Все въ сельскомъ хозяйствѣ связано съ землей и если растеніе есть главное орудіе труда земледѣльца то постольку, поскольку оно есть посредникъ между творческими силами солнечнаго луча и земли.

Человѣкъ въ своей сельскохозяйственной дѣятельности имѣетъ дѣло лишь съ поверхностнымъ земнымъ покровомъ, который обычно называется почвой. Творческія силы земли важны для него постольку, поскольку онѣ проявляются въ почвѣ. Поэтому-то она, эта самая почва, уже не разъ появлялась на предыдущихъ страницахъ. Изъ нихъ мы достаточно оцѣнили значеніе ея посреднической роли, теперь намъ надо поближе ознакомиться съ ея творческими силами. Мы должны познакомиться съ тѣмъ, что она можетъ дать земледѣльцу, изъ чего она состоитъ, какими свойствами, полезными для него, она обладаетъ, какими законами управляется ея жизнь?

Мы часто приходили къ выводу, что въ почвѣ человѣкъ имѣетъ наиболѣе послушный элементъ сельскаго хозяйства, наиболѣе доступный его вліянію. Это еще болѣе увеличиваетъ важность изученія почвы.

Мало сознательному и необразованному земледѣльцу покажется нѣсколько страннымъ наше утвержденіе, что у почвы есть какая-то жизнь. Онъ привыкъ ее считать мертвой. Оживаетъ она для него лишь тогда, когда покрывается яркой зеленью всхо-

довъ, сочной, густой травой, колыхающимся моремъ золотистыхъ колосьевъ... Убранъ хлѣбъ, скошена трава, и почва опять для земледѣльца умираетъ.

На самомъ же дѣлѣ жизнь почвы не прекращается никогда. Все время она идетъ, не прекращаясь, развиваясь по своимъ опредѣленнымъ законамъ.

Изученіе почвы, какъ надо было ожидать, началось съ того времени, какъ человѣку стало ясно все значеніе ея для сельскаго хозяйства. Сперва это изученіе только эти цѣли и имѣло въ виду и очень недавно почвовѣдѣніе — изученіе законовъ жизни почвы — обособилось какъ отдѣльная наука въ ряду другихъ, изучающихъ природу земного шара. Очень большое значеніе въ развитіи почвовѣдѣнія имѣли, между прочимъ, и русскіе ученые, проф. В. В. Докучаевъ, Н. М. Сибирцевъ и др. Необъятное пространство нашей родины, растянувшееся отъ полярнаго круга почти до тропиковъ, съ ея разнообразіемъ почвъ какъ бы само наталкивало нашихъ ученыхъ на эту дорогу. Само собой разумѣется, что и то преобладающее значеніе, которое имѣетъ сельское хозяйство въ общемъ производствѣ нашей страны, имѣло здѣсь немаловажное значеніе.

1. Происхожденіе почвъ. Почвообразователи.

Нашимъ русскимъ ученымъ принадлежитъ прежде всего установленіе научнаго понятія о томъ, что такое почва, какъ предметъ изученія особой науки. Было время, когда на почву смотрѣли какъ на простую смѣсь различныхъ минеральныхъ частицъ и остатковъ растеній, животныхъ, какъ на пахотный слой земли, какъ на ту часть земной коры, которая подвергается вывѣтриванію и т. п.

Все это, конечно, не объясняетъ ни закономѣрности появленія одинаковыхъ почвъ въ одинаковыхъ условіяхъ, ни, тѣмъ болѣе, ихъ происхожденія и разнообразія; поэтому въ настоящее время принято, что *почвы* представляютъ изъ себя *поверхностную часть земной коры*, сложившуюся въ такомъ видѣ, какъ мы ихъ наблюдаемъ, подъ соединеннымъ дѣйствіемъ *климата*, *материнской породы и живыхъ организмовъ въ видѣ растеній и животныхъ*. Такимъ образомъ, въ томъ процессѣ, который приводитъ въ результатѣ къ образованію почвы, участвуютъ три главныхъ элемента, сочетаясь въ самыхъ различныхъ комбинаціяхъ, производящихъ видимое нами разнообразіе почвъ [1]).

---

[1]) Ср. для послѣдующаго изложенія Минералогію во 2-мъ томѣ Энциклопедіи.

Разсмотримъ вліяніе каждаго изъ нихъ отдѣльно, начавъ съ вывѣтриванія, которое представляетъ изъ себя въ конечномъ счетѣ, по словамъ проф. К. Глинки, «разрыхленіе и распаденіе горныхъ породъ и минераловъ, сопровождающееся болѣе или менѣе глубокимъ измѣненіемъ ихъ химическаго состава». Первой ступенью *вывѣтриванія* является *распаденіе твердыхъ породъ* на болѣе мелкія части подъ вліяніемъ перемѣны температуры, воды и растворовъ солей. Нагрѣваясь сильно днемъ и охлаждаясь ночью, породы то расширяются, то сжимаются, въ нихъ появляются трещины; въ эти трещины попадаетъ вода, которая, въ свою очередь, сильно расширяется при замерзаніи; подъ вліяніемъ продолжающихся охлажденія и нагрѣванія трещины увеличиваются, ихъ углубляютъ и расширяютъ замерзающая вода, забравшіяся туда растворы солей. Отъ горныхъ породъ отдѣляются большіе куски, тѣ, въ свою очередь, подвергаются такому же дѣйствію воды и солнца. Такъ постепенно выгляпувшая на поверхность дня массивная твердая порода начинаетъ одѣваться рыхлымъ покровомъ.

Быстрота разъ начавшагося вывѣтриванія увеличивается еще и тѣмъ, что оно не ограничивается описаннымъ разломомъ, дробленіемъ горныхъ породъ. Оно идетъ гораздо глубже. Разъ мы имѣемъ рыхлую массу, то она уже въ большей степени доступна *вліянію воздуха и воды*. Воздухъ всегда содержитъ въ себѣ кислородъ, углекислоту и нѣкоторыя другія кислоты, правда, въ небольшихъ размѣрахъ; входя въ рыхлую массу, воздухъ, благодаря кислороду, углекислотѣ, можетъ содѣйствовать уже болѣе глубокому измѣненію распавшихся породъ. Еще большее значеніе имѣетъ вода, которая при насыщеніи ея углекислотой изъ воздуха, уже можетъ легче растворять частицы раздробленной породы, а, растворивъ ихъ, она превращается сама въ растворы разныхъ солей и, омывая другія частицы породы, способна еще сильнѣе на нихъ дѣйствовать.

Самымъ важнымъ результатомъ соединеннаго дѣйствія воды и воздуха на эти горныя породы является, съ одной стороны, появленіе въ ней тѣхъ минеральныхъ элементовъ, которые могутъ служить источникомъ питанія растеній. Обычно подъ вліяніемъ дальнѣйшаго развитія вывѣтриванія горныя породы распадаются на песчанистыя (силикаты), глинистыя (алюмо-силикаты и желѣзо-силикаты), известковистыя и фосфоръ содержащія свои части. Тѣ или другія изъ нихъ содержатъ въ себѣ необходимыя для растенія вещества, какъ-то: калій, кальцій, фосфоръ, желѣзо, натрій. Но въ то время какъ въ песчанистыхъ эти вещества мало доступны растенію, въ глинистыхъ они растеніемъ и

почвенными растворами извлекаются легко. Въ распредѣленіи продуктовъ вывѣтриванія на земномъ шарѣ есть также извѣстная закономѣрность. Земные покровы областей, богатыхъ атмосферной влагой, совершенно не содержатъ вблизи отъ поверхности солей. Наоборотъ, ихъ присутствіе очень характерно для областей съ небольшимъ количествомъ осадковъ и большимъ испареніемъ поверхности. Такая же правильность наблюдается въ распредѣленіи продуктовъ распада песчанистыхъ и глинистыхъ частицъ и т. п. Образованіе глины и накопленіе песка также имѣетъ свою поясную правильность и зависитъ отъ степени участія кислотъ въ вывѣтриваніи. Дальнѣйшее значеніе вывѣтриванія заключается въ различныхъ видоизмѣненіяхъ указанныхъ минеральныхъ частей почвы подъ вліяніемъ почвенныхъ растворовъ, изъ которыхъ многіе еще болѣе дѣлаются доступными растенію. Но здѣсь мы уже встрѣчаемся съ другимъ основнымъ процессомъ образованія почвъ — вліяніемъ на него *распаденія органическихъ остатковъ*, иными словами, *образованіемъ въ почвѣ гумуса*.

Вслѣдъ за вывѣтриваніемъ и образованіемъ на твердой породѣ рыхлаго покрова на немъ или на глинисто-песчаныхъ осадкахъ ледниковыхъ водъ, какъ это имѣетъ мѣсто у насъ во многихъ мѣстахъ, начинаютъ селиться растенія. Минеральный остовъ почвы подвергается ихъ дѣйствію, при чемъ такъ же, какъ и въ вывѣтриваніи, можно различать и разрыхленіе и измѣненіе состава при помощи корневыхъ выдѣленій и различныхъ процессовъ распада ихъ остатковъ. Какія бы растенія ни заселили данную поверхность земной коры, разъ она уже подверглась вывѣтриванію, они съ каждымъ годомъ своего существованія и отмиранія ихъ корней, листьевъ начинаютъ усиленно вліять и на характеръ и составъ земного покрова. Всѣ эти растительные остатки подвергаются гніенію, тлѣнію, часть ихъ въ видѣ различныхъ газообразныхъ веществъ уходитъ въ воздухъ, часть легко растворимая переходитъ въ почвенные растворы, усиливаетъ и развиваетъ различныя превращенія веществъ и уносится съ почвенными водами въ водные водоемы и, наконецъ, часть мало растворимая остается въ почвѣ. Эта часть уже потеряла, благодаря гніенію и тлѣнію, совершенно свой прежній видъ, она тѣсно смѣшивается съ почвой и носитъ названіе *перегноя*, или *иначе гумуса*. Она-то и окрашиваетъ почву въ разные оттѣнки чернаго, коричневаго и сѣраго цвѣта. Количество этого перегноя увеличиваютъ поселившіяся вслѣдъ за растеніями въ поверхностномъ покровѣ земномъ животныя, оставляя въ немъ свои трупы, изверженія. Вмѣстѣ съ тѣмъ они же содѣйствуютъ и лучшему перемѣшиванію какъ минеральныхъ

частицъ покрова, такъ и накопившихся въ немъ органическихъ остатковъ. Но, конечно, главнымъ источникомъ образованія въ почвѣ перегноя являются растенія. Мы знаемъ, что распредѣленіе растеній по поверхности земли во многомъ зависитъ отъ климата и отъ многихъ мѣстныхъ условій, напримѣръ, отъ высоты участка, его увлажненія и т. п. Съ другой стороны, и различный составъ земного покрова также вліялъ на распредѣленіе растеній. Словомъ, въ разныхъ мѣстахъ на немъ поселились разныя растенія, а это, конечно, не могло не отозваться на количествѣ и качествѣ перегноя. Одни растенія даютъ больше органическихъ остатковъ, другія меньше; у однихъ эти остатки богаче азотомъ, у другихъ золой, и т. п. Гніеніе, при слабомъ доступѣ воздуха, и тлѣніе, при достаточномъ его присутствіи, растительныхъ остатковъ въ почвѣ происходитъ отчасти непосредственно подъ вліяніемъ почвенныхъ растворовъ и воздуха, но главнымъ источникомъ является присутствіе микроорганизмовъ, жадно нападающихъ на органическіе остатки и перерабатывающихъ ихъ въ различные газы, кислоты и т. п. Результатами тлѣнія являются вода, углекислота, амміакъ и зольныя вещества, переходящія въ растворы. При гніеніи же количество продуктовъ распада гораздо больше, здѣсь появляются различные газы, какъ: болотный, сѣроводородъ, углекислота и друг., и масса всякихъ безазотистыхъ и азотистыхъ веществъ. Это два крайнихъ процесса, которыми характеризуется разложеніе органическихъ остатковъ, между ними возможны различныя промежуточныя стадіи, возможно и одновременное ихъ развитіе. Быстрота и сила, съ которыми идутъ эти процессы, зависятъ отъ многихъ причинъ, но главное, конечно, здѣсь значеніе имѣютъ влажность, температура и свободный доступъ воздуха. Можно себѣ представить такую комбинацію этихъ условій, при которой растительные остатки разложатся нацѣло, и тогда вся углеродистая часть ихъ превратится въ углекислоту и воду, азотистая въ селитру, а зола въ растворимыя минеральныя соли. Почти такъ дѣло происходитъ въ тропическомъ поясѣ. Эти главныя условія, какъ мы знаемъ, измѣняются довольно правильно на земномъ шарѣ, двигаясь отъ сѣвера къ югу. Въ сѣверныхъ странахъ хотя указанныя условія неблагопріятны для разложенія органическихъ остатковъ, но ихъ и накопляется очень мало, понятно, что гумуса тамъ образоваться много не можетъ. Въ лѣсистыхъ районахъ холодно-умѣреннаго пояса влаги выпадаетъ много, температура въ теченіе лѣта довольно высока и разложеніе остатковъ идетъ энергично, гумуса накопляется немного. Въ слѣдующемъ поясѣ при развитіи роскошной растительности влаги не выпадаетъ столько, чтобы разло-

женіе шло довольно энергично, и это поясъ наибольшаго накопленія гумуса; слѣдующій поясъ полупустынь и пустынь хотя и представляетъ благопріятныя условія для накопленія гумуса по малому количеству влаги, но растительность его очень бѣдна для того, чтобы давать сколько-нибудь значительный запасъ органическихъ остатковъ. Наоборотъ, тропическіе пояса хотя характеризуются роскошной растительностью, массой органическихъ остатковъ, но при той массѣ тепла и влаги, которыя тамъ налицо, эти остатки сгораютъ тамъ до самыхъ простыхъ своихъ составныхъ веществъ. Таковы общія условія образованія гумуса на землѣ. Есть еще и много частныхъ, значительно отклоняющихъ эти общія вліянія въ сторону. На разныхъ склонахъ, напримѣръ, въ одномъ и томъ же поясѣ условія накопленія гумуса разнятся сильно; то же можно сказать относительно рельефа мѣстности, характера растительнаго покрова и состава почвы. Всѣ эти обстоятельства сильно могутъ вліять на измѣненіе и характеръ условій накопленія гумуса.

Такимъ образомъ, въ разныхъ мѣстностяхъ, въ разныхъ количествахъ и разнаго качества въ поверхностномъ слоѣ земной коры накопляется перегной. Онъ такъ же, какъ и растеніе, состоитъ изъ органическаго вещества и золы, но уже не изъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ, а другихъ веществъ, сильно отъ нихъ отличныхъ. Процессъ образованія перегноя никогда не останавливается, но замедляется или усиливается въ зависимости отъ различныхъ причинъ.

Съ другой стороны, и самъ перегной не представляетъ изъ себя конечнаго продукта разложенія органическаго вещества въ земномъ покровѣ. Онъ такъ же, какъ и растительные остатки подъ вліяніемъ тѣхъ же причинъ, продолжаетъ разлагаться, но, конечно, медленнѣе, чѣмъ растительные остатки, которыхъ разложеніе тоже идетъ въ началѣ быстрѣе, а потомъ все ослабѣваетъ. Перегной, при измѣнившихся условіяхъ влажности, теплоты и доступа воздуха также разлагается въ почвѣ. Чѣмъ она теплѣе, чѣмъ въ то же время влажнѣе и доступнѣе къ ней воздухъ, тѣмъ разложеніе идетъ полнѣе и быстрѣе. Всѣ эти условія должны быть налицо вмѣстѣ, и отсутствіе хотя бы одного изъ нихъ затрудняетъ и даже прекращаетъ разложеніе. Вліяетъ также на ходъ разложенія минеральный составъ покрова,—напримѣръ, присутствіе извести вліяетъ благопріятно на его развитіе. Это благопріятное дѣйствіе извести и другихъ минеральныхъ частей объясняется тѣмъ, что они поглощаютъ продукты разложенія и переводятъ ихъ въ нейтральныя соли, не затрудняющія работу

бактерій, которыми по преимуществу производится разложеніе перегноя.

Разложеніе перегноя — одинъ изъ важнѣйшихъ процессовъ образованія почвы. При помощи его она обогащается именно тѣми солями, которыя нужны для питанія растенія, и прежде всего азотистыми. Небольшое количество азота въ видѣ азотной кислоты и амміака попадаетъ въ земные покровы изъ воздуха; кромѣ того, существуютъ микроорганизмы, которые имѣютъ способность переводить азотъ воздуха въ почву. Эти небольшіе запасы азота послужили пищей первыхъ растеній, и они ежегодно своими остатками закрѣпляли его въ почвѣ въ видѣ перегноя. Разложеніе его даетъ между прочими продуктами амміакъ, который также, въ свою очередь, другими микроорганизмами перерабатывается въ азотныя соли, единственно доступный растенію источникъ азотнаго питанія.

Другой не менѣе важный продуктъ разложенія перегноя и его образованія — углекислота, которая, какъ мы знаемъ, является въ земномъ покровѣ однимъ изъ важныхъ растворителей и дѣятелей дальнѣйшаго вывѣтриванія почвы, переводящей твердыя частицы земного покрова въ растворимыя соли.

Однимъ изъ наиболѣе важныхъ условій разложенія растительныхъ остатковъ и перегноя, какъ мы видѣли, является воздухъ. Возможны условія, при которыхъ въ земной покровъ доступъ его будетъ затрудненъ, иными словами, разложеніе будетъ происходить при слабомъ доступѣ кислорода. Само собой разумѣется, тѣ основные процессы, на которые распадается разложеніе, будутъ тогда затруднены, разложеніе будетъ неполное, кислородъ будетъ отниматься даже отъ нѣкоторыхъ минеральныхъ частицъ; наконецъ и самый перегной будетъ кислый, т.-е. въ немъ будутъ преобладать кислоты, вредно вліяющія на растительность. Обычно именно эти условія существуютъ тогда, когда покровъ земной просыщенъ влагой.

Мы теперь въ самыхъ общихъ чертахъ разсмотрѣли главные процессы, при помощи которыхъ дневная поверхность земной коры превращается въ почву. Грубая, твердая горная порода или оставшаяся послѣ ледниковыхъ водъ глина подъ вліяніемъ атмосферы начинаетъ вывѣтриваться; на ней заселяются растенія и животныя, въ ней появляются микроорганизмы и подъ соединеннымъ дѣйствіемъ ихъ земной покровъ пріобрѣтаетъ новыя свойства, становится тѣмъ явленіемъ природы, которое мы называемъ почвой. Въ немъ начинается своеобразная жизнь, какъ и всякая другая, связанная съ солнцемъ, водой и воздухомъ. Жизнь эта, какъ мы видѣли, въ значительной своей части направляется

микроорганизмами, маленькими живыми существами, опредѣляющими главные процессы почвы, — разложеніе ея составныхъ частей и переводъ ихъ въ доступныя растенію питательныя вещества.

Посмотримъ теперь, каковы результаты этого почвообразовательнаго процесса съ точки зрѣнія внѣшняго и внутренняго состава главныхъ почвъ, иными словами, каково физическое строеніе почвы и свойства ихъ, а также каковы ихъ основные химическіе признаки.

2. Физическое строеніе почвы и ея химическія свойства.

Результатомъ вывѣтриванія и разложенія растительныхъ остатковъ является, какъ мы видѣли, разрыхленіе и измельченіе наружнаго покрова земной коры. Физическое строеніе почвы въ значительной степени обусловливается этими процессами, а также и тѣмъ матеріаломъ, который подвергается вывѣтриванію и вліянію процессовъ тлѣнія и гніенія. Въ каждой почвѣ, если ее начать размачивать, одна часть осядетъ раньше, другія частицы осядутъ позже, нѣкоторыя же части и совсѣмъ не осядутъ, оставаясь въ водѣ въ видѣ тонкой мути. Это указываетъ, что почвы состоятъ изъ разнаго размѣра частицъ. По размѣрамъ этихъ частицъ въ почвѣ различаютъ: 1) скелетъ, т.-е. частицы больше 2 миллим. въ діаметрѣ; 2) песокъ—частицы—2,0—0,02 миллим. въ діаметрѣ и 3) глина—частицы меньше 0,02 миллим. Комбинаціи изъ разнаго по вѣсу количества этихъ частицъ создаютъ различныя по своему строенію почвы. Само собой разумѣется, что почва, въ которой больше частицъ первой группы и меньше послѣдней будетъ болѣе рыхлая, чѣмъ та, въ которой больше частицъ третьей и второй группы, а первой или совсѣмъ нѣтъ или очень мало и т. д. По различнымъ отношеніямъ песку и глины въ почвахъ онѣ раздѣляются на слѣдующія группы почвъ:

1. Глинистыя почвы, — содержащія глины 75 — 50% и песку 25—50%.
2. Суглинки тяжелые—глины 50—33%, песку 50—66; средніе—глины 33—20, песку 66—80.
3. Супески глинистые—глины 20—12,5%, песку 80—87,5.
4. Супеси—глины 12,5—7,7, песку 87,5—92,3.
5. Пески—съ большимъ содержаніемъ песку и скелета.

Эти различныя отношенія песку и глины имѣютъ очень важное значеніе для характеристики почвы, такъ какъ само собой разумѣется, что различное количество глины будетъ вліять

на всѣ свойства почвъ, на ихъ скважность, влагоемкость и т. п. Кромѣ того, мелкоземистыя частицы глины въ присутствіи солей способны осаждаться изъ почвенныхъ растворовъ и, осаждаясь, какъ бы склеиваютъ частицы почвы и придаютъ имъ особенное комковатое строеніе. Подобное явленіе никогда не замѣчается у бѣдныхъ и солями и мелкими глинистыми частицами песчаныхъ почвъ.

Разсмотримъ теперь нѣкоторыя изъ наиболѣе важныхъ физическихъ свойствъ почвъ. Остановимся сперва на ихъ скважности. Конечно, это свойство всецѣло зависитъ отъ того, какія частицы и въ какомъ соотношеніи входятъ въ составъ почвы: чѣмъ больше въ ней глинистыхъ частицъ, тѣмъ скважность меньше, и наоборотъ. Въ суглинкѣ, напримѣръ, объемъ всѣхъ скважинъ 54,9%, а въ болотной только 16%, пескѣ 60,6% и т. д. Объемъ скважинъ имѣетъ большое вліяніе на поглощеніе почвой воздуха и воды, которое тѣмъ больше, чѣмъ больше объемъ скважинъ. Но въ этихъ свойствахъ почвъ имѣетъ не меньшее значеніе и строеніе самихъ скважинъ, поэтому у мелкоземистыхъ почвъ хотя и общій объемъ скважинъ возможенъ очень значительный, однако доступъ туда воздуха и воды будетъ очень затрудненъ, благодаря мелкотѣ самыхъ скважинъ. Въ общемъ проницаемость почвъ для воздуха имѣетъ, кромѣ указанной зависимости отъ размѣровъ частицъ, нѣкоторую правильность и въ другихъ отношеніяхъ: проницаемость падаетъ съ увеличеніемъ влажности почвы, повышеніемъ температуры и т. п.

Въ связи съ тѣмъ же строеніемъ почвы, а также и ея химическимъ составомъ, стоитъ другое, не менѣе важное физическое свойство почвы, а именно ея связность. Связность почвы характеризуется ея способностью противиться раздавливанію, разламыванію, разрыхленію. Въ числѣ другихъ условій, особенно вліяющихъ на силу связности каждой почвы, является степень ея влажности. При извѣстномъ опредѣленномъ увлажненіи каждая почва обладаетъ наименьшей связностью, увеличивающейся и при пониженіи и при повышеніи влажности. Изъ составныхъ частей почвы наибольшую связность даетъ глина, наименьшую — перегной, всѣ остальныя занимаютъ промежуточное положеніе. Изъ солей наиболѣе понижающее связность почвы дѣйствіе оказываютъ известковыя.

Однимъ изъ наиболѣе важныхъ свойствъ почвы является отношеніе ея къ водѣ. Вода попадаетъ въ почву путемъ просачиванія въ нее атмосферныхъ осадковъ, путемъ сгущенія въ ней водяныхъ паровъ и, наконецъ, вслѣдствіе поднятія грунтовой воды. Вопросъ относительно сгущенія водяныхъ паровъ въ почвѣ

при всей своей важности пока еще мало разработанъ. Несомнѣнно, что увлажненіе почвы такимъ путемъ существуетъ, что оно зависитъ отъ состояній влажности воздуха и разницы температуръ его и почвы, и тѣмъ выше, чѣмъ выше влажность воздуха и чѣмъ больше разница температуръ. Одинъ изъ нашихъ наблюдателей, Зибольдъ, открылъ въ Крыму цѣлыя обводнительныя сооруженія, основанныя на собираніи воды изъ паровъ воздуха, а нѣкоторые ученые склонны считать это сгущеніе паровъ почвой главнымъ источникомъ питанія грунтовыхъ водъ.

Но при данномъ изученіи этого вопроса главнымъ дѣятелемъ увлажненія почвы надо считать атмосферные осадки. Вода, падающая на поверхность почвы, просачивается въ почву и увлажняетъ ее на значительномъ протяженіи до $1^1/_2$ аршина. Главнымъ источникомъ увлажненія почвы служатъ осенніе осадки, такъ какъ изъ влаги лѣтнихъ осадковъ большое количество теряется на испареніе почвой и растеніями, значительная часть стекаетъ, а также и уходитъ въ глубокіе слои и т. п.

Отношеніе почвы къ водѣ характеризуется слѣдующими тремя наиболѣе важными въ этомъ отношеніи явленіями: 1) испареніемъ воды, 2) поглощеніемъ воды и 3) подъемомъ воды по скважинамъ почвы. Очертимъ каждое изъ этихъ явленій въ связи съ вліяніемъ на нихъ тѣхъ или иныхъ свойствъ различныхъ почвъ.

Испареніе почвъ, конечно, прежде всего зависитъ отъ климатическихъ условій. Чѣмъ выше температура, чѣмъ суше и сильнѣе вѣтры, тѣмъ испареніе, конечно, больше. Вліяетъ на него положеніе почвы на томъ или другомъ склонѣ и характеръ поверхности почвы. Южный склонъ испаряетъ больше другихъ, ровная, гладкая поверхность испаряетъ меньше, волнистая, гребнистая больше и т. п. Изъ составныхъ частей почвы наибольше испаряетъ перегной, наименьше песокъ; глина занимаетъ промежуточное между ними положеніе. Характеръ поверхностнаго покрова также значительно вліяетъ на величину испаренія; почва, покрытая растительностью, испаряетъ наибольшее количество воды, прикрытая мертвымъ покровомъ—наименьшее; голая почва по испаренію занимаетъ среднее мѣсто между этими двумя крайними пунктами. Вліяютъ на размѣры испаренія почвъ ихъ цвѣта, которые по силѣ испаренія располагаются такъ: черный, сѣрый, бурый, желтый, красный, бѣлый. Общій же ходъ испаренія таковъ: если почва насыщена влагой вполнѣ, то потери испаренія возмѣщаются подачей воды изъ низменныхъ слоевъ, и такое поднятіе воды продолжается до тѣхъ поръ, пока количество воды въ почвѣ остается выше половины полной влагоемкости почвы; если

же количество воды въ почвѣ меньше, то поднятіе воды останавливается, начинается высыханіе верхняго слоя, и испаряющій слой понижается и уходитъ глубже. Въ значительной степени ходъ этого процесса нарушается разрыхленіемъ почвы и перерывомъ сообщеній въ подачѣ воды изъ нижележащихъ слоевъ. Испареніе почвъ, какъ мы видѣли, самымъ тѣснымъ образомъ связано съ ихъ *влагоемкостью*. Это свойство почвъ заключается въ ихъ способности задерживать въ себѣ нѣкоторыя количества воды. Если мы возьмемъ стеклянные цилиндры и наполнимъ ихъ разными почвами и пропустимъ черезъ нихъ равныя количества воды, то прежде всего черезъ нижній конецъ каждаго вытечетъ не все количество пропущенной воды, а меньше, и тѣмъ меньше, чѣмъ большее количество будетъ задержано разной почвой. Напримѣръ, черноземъ задержитъ до 40% воды, тяжелый подзолистый суглинокъ — до 50%, легкій суглинокъ — до 30%, супесь — до 20% и т. д. На этомъ примѣрѣ ясно отношеніе различныхъ составныхъ частей почвы къ поглощенію воды. Наибольшей влагоемкостью отличаются органическія вещества почвы, наименьшей песокъ, среднее мѣсто занимаетъ глина. Съ другой стороны, различное отношеніе суглинковъ тяжелыхъ, легкихъ и супесей указываетъ на то, что чѣмъ мелкоземистѣе почва, чѣмъ скважины ея тоньше, тѣмъ больше она способна задерживать воду. Не безъ вліянія въ этомъ явленіи оказывается температура, при повышеніи которой влагоемкость понижается. Понижаетъ ее также и замерзаніе почвы тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше въ ней воды. Понижаютъ ее и углекислыя соли; наоборотъ, селитра и хлористыя соли отзываются на повышеніи влагоемкости благопріятно.

Въ самой тѣсной связи съ влагоемкостью стоитъ водопроницаемость различныхъ почвъ. Поглощенная почвой вода задерживается въ ея самыхъ мелкихъ, иначе—капиллярныхъ скважинахъ. Вода же, не задерживающаяся капиллярами по трещинамъ почвы, крупнымъ ходамъ, слѣдамъ корней, просачивается въ нижніе слои. Съ другой стороны, сѣть мелкихъ капилляровъ постоянно мѣняется, часть ихъ развивается въ большіе, пропускающіе воду внизъ; наоборотъ, они появляются тамъ, гдѣ были раньше проводящіе воду каналы и т. п. Проницаемость почвы, такимъ образомъ, есть величина очень подвижная, подверженная большимъ колебаніямъ, какъ въ зависимости отъ количественнаго смѣшенія въ ней частицъ разной величины, такъ и отъ ихъ химическаго состава. Глина, напримѣръ, и органическія вещества совершенно непроницаемы, малопроницаемъ тонкій иловатый песокъ, наиболѣе проницаемъ песокъ, котораго проницаемость сильно пони-

жается отъ прибавки перегноя и глины. По различнымъ степенямъ влагоемкости и проницаемости почвы различаются проницаемые невлагоемкія пески и галечники: проницаемые влагоемкіе разные торфяники, дѣлающіеся проницаемыми послѣ насыщенія ихъ водою. Полупроницаемыми влагоемкими породами являются суглинки, сильно впитывающіе воду и медленно ее проводящіе. Таковы всѣ черноземы. Наиболѣе типичными непроницаемо-влагоемкими являются тяжелыя глинистыя почвы. Почвы эти, какъ и выше названныя торфянистыя, имѣютъ способность сильно увеличиваться въ объемѣ при поглощеніи воды, набухать. Это набуханіе для глинистыхъ почвъ выражается въ увеличеніи объема до 10%. Нѣкоторыя почвы, напримѣръ, почвы сухихъ степей, дѣлаются непроницаемыми подъ вліяніемъ особыхъ процессовъ, выражающихся въ цементированіи нижняго ихъ горизонта.

Когда мы говорили объ испареніи воды почвой, то указывали, что оно происходитъ за счетъ подачи ея изъ нижнихъ горизонтовъ къ поверхности испаряющаго слоя. Поднятіе воды при этомъ явленіи происходитъ вслѣдствіе особой *водоподъемной способности почвы*. Такъ какъ эта способность обусловливается тѣми мельчайшими скважинами-капиллярами, то она еще называется капиллярностью. Яснѣе всего это свойство почвъ можетъ быть подмѣчено въ такихъ же стеклянныхъ цилиндрахъ, о которыхъ мы говорили выше. Но для знакомства съ капиллярностью,—ихъ, по наполненіи сухими почвами, нижними концами погружаютъ въ воду. Вода сейчасъ начинаетъ подниматься по капиллярамъ вверхъ и смачивать почву, которая начнетъ постепенно темнѣть. При этомъ движеніе воды въ различныхъ цилиндрахъ будетъ различно, въ зависимости отъ строенія почвъ и ихъ состава. Скорѣе всего поднимаетъ воду песокъ, затѣмъ медленнѣе гумусъ и, наконецъ, еще медленнѣе глина. Соли известковыя и растворимыя замедляютъ поднятіе воды, повышеніе температуры увеличиваетъ. Но наибольшее значеніе здѣсь имѣетъ, конечно, величина скважинъ, зависящая отъ различнаго размѣра частицъ и ихъ комбинацій. Здѣсь есть нѣсколько очень важныхъ правилъ, которымъ подчиняется подъемъ воды въ почвѣ. Во-первыхъ, поднятіе это тѣмъ выше, чѣмъ частицы почвы тоньше: при извѣстной величинѣ частицъ (больше 2,5 миллим.) поднятія совсѣмъ не бываетъ. Если поры-скважины прерваны пустотами, то поднятіе прекращается; поднятіе идетъ лучше изъ слоя крупнозернистаго въ мелкозернистый, чѣмъ наоборотъ. Всѣ эти положенія, какъ увидимъ ниже, имѣютъ громадное значеніе для земледѣльца.

Нѣкоторое значеніе для характеристики отношеній почвъ и воды имѣютъ *грунтовыя воды* и ихъ уровень. Грунтовыя воды — это та просачившаяся черезъ почву вода атмосферныхъ осадковъ, которая встрѣтила на своемъ пути къ ниже лежащимъ слоямъ водонепроницаемый слой. На немъ она собирается: если онъ имѣетъ уклонъ, она движется, выходитъ вмѣстѣ съ нимъ на поверхность земли въ видѣ ключей, заболачиваетъ почву при соприкосновеніи съ ней этого водонепроницаемаго слоя, служитъ источникомъ ея увлажненія при условіи подачи изъ скопленій грунтовой воды въ почвенные слои и т. д. Но эти послѣдніе случаи имѣютъ очень небольшое распространеніе, такъ какъ капиллярное поднятіе воды ограничено 2—3 метрами: при значительной близости грунтовыхъ водъ почвѣ грозитъ заболачиваніе. Уровень грунтовыхъ водъ такимъ образомъ зависитъ отъ близости водопроницаемаго слоя и мощности проницаемаго почвеннаго и подпочвеннаго покрова.

Одно время сильно были распространены взгляды о значеніи *лѣса* въ смыслѣ поднятія уровня грунтовыхъ водъ. Точными наблюденіями теперь выяснено, что лѣсъ изсушаетъ глубокія слои грунтовъ и понижаетъ уровень воды. Да это и иначе быть не можетъ при условіи громадной потребности лѣса въ водѣ испаренія, дренированія имъ низкихъ слоевъ грунта своими корнями и вытягиванія имъ влаги изъ глубокихъ слоевъ. Но съ другой стороны, лѣсъ увеличиваетъ влажность воздуха, задерживаетъ таяніе снѣга и стокъ талыхъ водъ, понижаетъ испареніе съ поверхности почвы и такимъ образомъ повышаетъ влажность поверхностныхъ горизонтовъ ея. Все это вызываетъ отличія въ общихъ почвообразовательныхъ процессахъ, способствуя образованію особыхъ почвъ подъ лѣсомъ или измѣненію ихъ подъ его надвиганіемъ на другіе почвенные типы.

Намъ еще остается для того, чтобы закончить обзоръ физическихъ свойствъ почвъ, сказать нѣсколько словъ объ отношеніи ихъ къ теплу. *Способность нагрѣваться у почвъ* разная и зависитъ это отъ ихъ состава, цвѣта, атмосферныхъ условій, наклона и рельефа мѣстности, покрова и близости лѣса. Сильнѣе и скорѣе нагрѣваются въ почвѣ органическія вещества, затѣмъ песокъ и, наконецъ, глина: сильнѣе нагрѣваются темныя почвы, меньше свѣтлыя. Наконецъ легче нагрѣваются почвы сухія: чѣмъ влажнѣе почва, тѣмъ нагрѣвается она медленнѣе. Въ теченіе ночи почва охлаждается и тѣмъ скорѣе, чѣмъ она легче и быстрѣе нагрѣвается. Все это вліяетъ на колебанія температуръ почвы и, понятно, почему у свѣтлой глинистой влажной почвы

температура въ теченіе сутокъ будетъ низка. Влажность воздуха задерживаетъ и нагрѣваніе почвы и ея охлажденіе; то же значеніе имѣетъ и облачность. Южные склоны сильнѣе нагрѣваются, чѣмъ восточные, а эти сильнѣе, чѣмъ западные, разница можетъ доходить до $2-3^0$. Снѣжный покровъ иредохраняетъ почву отъ сильнаго промерзанія и, наконецъ, близость лѣса дѣйствуетъ вообще умѣряюще на влажность воздуха и колебанія почвенныхъ температуръ. Всѣ эти описанныя тепловыя явленія почвъ имѣютъ ближайшую связь съ явленіями водопроницаемости и воздухопроницаемости, создавая вмѣстѣ съ ихъ комбинаціями цѣлую систему физическихъ отличій и свойствъ различныхъ почвъ.

Вопросъ о химическихъ свойствахъ почвъ уже намъ болѣе или менѣе знакомъ по предыдущему изложенію всѣхъ явленій, связанныхъ съ разложеніемъ въ почвѣ растительныхъ остатковъ и вывѣтриваніемъ минеральнаго скелета почвы. Изъ этого обзора мы знаемъ, что *наиболѣе важную часть химическаго состава почвы составляютъ ея органическія вещества въ видѣ перегноя или гумуса*. Превращаясь подъ вліяніемъ дѣйствія микроорганизмовъ въ углекислоту, воду и амміакъ, она въ то же время осаждаетъ въ почвѣ и тѣ минеральныя соли, которыя необходимы для питанія растеній, а именно сокъ содержащій сѣру, фосфоръ, калій и т. п. Амміакъ и другія азотистыя вещества, образующіяся въ почвѣ въ результатѣ разложенія перегноя при помощи опять-таки особыхъ броженій бактеріальнаго характера, переходятъ сперва въ соли азотистой кислоты и потомъ азотной—селитру, представляющую главный источникъ азотнаго питанія растенія. Кромѣ этого источника, почва, какъ мы уже знаемъ, имѣетъ другіе источники азота въ видѣ накопленія его при помощи опять-таки особыхъ микроорганизмовъ и осажденія его изъ атмосфернаго воздуха въ видѣ амміака и азотной кислоты, образующейся въ ней подъ вліяніемъ атмосфернаго электричества. Вслѣдствіе легкой своей растворимости и подвижности всѣ указанныя химическія вещества находятся большею частью въ почвенныхъ растворахъ, откуда нѣкоторыя изъ нихъ, какъ, напримѣръ, соли азотной кислоты, вымываются водой атмосферныхъ осадковъ и удаляются изъ почвы въ источники, рѣки. Общее количество перегноя въ почвахъ колеблется отъ 0,7 до 16% ихъ состава. Соотвѣтственно его количеству увеличивается въ нихъ и содержаніе азота, колеблющееся отъ 0,03 до $0{,}5\%$ и больше.

Что касается *минеральнаго состава почвы*, то мы до сихъ поръ различали въ немъ песчаныя и глинистыя частицы. Кромѣ ихъ, мы находимъ въ почвахъ еще частицы такъ называемаго

скелета. Начнемъ болѣе подробное разсмотрѣніе химическаго состава почвъ, именно съ песчанистыхъ частицъ и скелета. Наибольшую роль въ этой части играетъ кварцъ — чистый кремнеземъ, въ нѣкоторыхъ почвахъ составляющій до 90% всей ихъ крупнозернистой части. Въ почвахъ онъ находится въ видѣ зеренъ различной величины, круглыхъ, овальныхъ и угловатыхъ. Онъ съ трудомъ поддается какимъ-либо химическимъ вліяніямъ и только поддается воздѣйствію гумусовыхъ кислотъ. Въ нашихъ русскихъ почвахъ очень распространенную часть почвеннаго скелета представляютъ минералы, состоящіе изъ калія, глинозема и кремнезема. Они легко поддаются дѣйствію почвенной воды, заключающей въ себѣ углекислоту; подъ ея вліяніемъ выдѣляется чистый песокъ, калійная углекислая соль и химическая чистая глина — каолинъ.

Кромѣ того, въ составъ почвъ входитъ много другихъ минераловъ, имѣющихъ для насъ уже меньшее значеніе.

Та составная часть почвъ, которую мы до сихъ поръ называли глиной, занимаетъ отъ 2 до 42% состава разныхъ почвъ, она не представляетъ изъ себя глины въ химическомъ смыслѣ этого слова — каолина. Кромѣ нея, въ мелкоземѣ мы найдемъ и чистый мелкій песокъ и водные окислы желѣза, алюминія, а также и тѣ минералы, которые мы встрѣчали въ составѣ почвеннаго скелета. При этомъ чѣмъ тоньше по размѣрамъ частицъ мелкоземы, тѣмъ большій процентъ въ нихъ настоящей глины и тѣмъ меньше въ немъ песчанистыхъ частей.

Изъ этого бѣглаго обзора химическаго состава почвы видно, что главную составную часть ея составляетъ кремнеземъ и глиноземъ — окислы кремнія и водные окислы алюминія, главнымъ образомъ, въ видѣ силикатовъ, алюмо- и желѣзо-силикатовъ. Количество кремнезема колеблется отъ 66 до 96% и глинозема отъ 1,2 до 15%. Желѣзо въ почвахъ встрѣчается въ видѣ различныхъ водныхъ окисловъ, иногда въ видѣ солей фосфорной и сѣрной кислотъ и въ соединеніи съ силикатами. Содержаніе его въ почвахъ колеблется отъ 1,6 до 3,8%. Кальцій въ почвахъ распространенъ, главнымъ образомъ, въ видѣ углекислыхъ солей, гипса и въ видѣ солей фосфорныхъ. Рѣже встрѣчаются кальціевые соли азотной и соляной кислотъ. Магній чаще попадается въ видѣ составной части силикатовъ и рѣже въ видѣ солей тѣхъ же кислотъ, что и кальцій. Общее количество кальція и магнія въ почвахъ колеблется отъ 0,06 до 1,8%. Кали и натръ входятъ въ составъ силикатовъ, но распространены и въ видѣ солей соляной, азотной, сѣрной кислотъ. Встрѣчаются они также и въ видѣ углесолей — поташа и соды. Общее количество кали въ

почвахъ колеблется отъ 0,5 до 2,4%, а натра 0,1 до 1,3%. Фосфоръ, кромѣ упомянутыхъ кальціевыхъ, магніевыхъ, алюминіевыхъ и желѣзныхъ соединеній, находится въ наибольшемъ количествѣ въ составѣ органической части. Общее содержаніе его въ почвѣ колеблется отъ 0,05 до 0,26%. Сѣра входитъ въ составъ сѣрнокислыхъ солей желѣза, алюминія, натрія, калія и т. д.; находится она также и въ перегноѣ. Хлоръ встрѣчается исключительно въ видѣ солей соляной кислоты. Общее количество сѣры и хлора въ почвахъ колеблется отъ 0,01 до 0,02%. Кромѣ указанныхъ веществъ, въ минеральной части встрѣчаются въ незначительныхъ количествахъ и нѣкоторые другіе. Указанные общіе предѣлы колебаній въ содержаніи въ почвѣ химическихъ составныхъ частей иногда сильно нарушаются въ зависимости отъ залеганія нѣкоторыхъ почвъ. Встрѣчаются, напримѣръ, почвы, содержащія отъ 5 — 20% извести.

Однимъ изъ важныхъ дѣятелей въ почвообразованіи является *почвенная влага*. Вода, пробираясь между частицами почвы, растворяетъ всѣ растворимыя соли, а такъ какъ она, кромѣ того, содержитъ углекислоту и перегнойныя кислоты, то она растворяетъ и болѣе сложныя соединенія, какъ, напримѣръ, разные типы силикатовъ. Въ виду этого почвенные растворы, играющіе такую важную роль въ химической дѣятельности почвъ, очень сложны. Они содержатъ въ себѣ кислоты перегнойныя и азотную кислоту, углекислоту, амміакъ, соли сѣрной кислоты и соляной, желѣзо, фосфоръ, кремнеземъ, известь и т. п.

Словомъ, всѣ вещества, встрѣчающіяся въ почвахъ въ извѣстныхъ количествахъ, находятся и въ почвенныхъ растворахъ. Несомнѣнно, что составъ этихъ растворовъ разныхъ почвъ зависитъ отъ того, въ какомъ почвенномъ слоѣ они находятся. Вліяетъ на ихъ составъ количество влаги въ почвѣ въ зависимости отъ времени года, температуры почвы и содержанія въ почвенномъ воздухѣ углекислоты. При умѣренной температурѣ и достаточной влажности усиленно идетъ горѣніе органическихъ остатковъ, усиливается выдѣленіе углекислоты, азотной кислоты, и растворы становятся богаче, а вмѣстѣ съ этимъ усиливается и общій химическій обмѣнъ. Конечно, главнымъ рѣшающимъ моментомъ въ характерѣ и составѣ почвенныхъ растворовъ является общій характеръ почвы и ея происхожденія. У почвъ, напримѣръ, бурыхъ, преобладаютъ въ растворахъ минеральныя соединенія надъ органическими; у черноземовъ количества и тѣхъ и другихъ въ растворахъ приблизительно равны; наоборотъ, у подзолистыхъ почвъ въ растворахъ преобладаютъ органическія вещества надъ минеральными.

Другимъ не менѣе важнымъ дѣятелемъ химическихъ превращеній почвы является *почвенный воздухъ*. Въ сравненіи съ атмосфернымъ онъ отличается необыкновенно большимъ процентомъ углекислоты. Въ то время, какъ въ атмосферѣ содержится ея только 0,305, въ почвѣ 9,74%. Количество ея уменьшается при большой проницаемости почвы и при бѣдности органическими остатками. Въ зависимости отъ времени года количество углекислоты по мѣсяцамъ въ почвенномъ воздухѣ сильно колеблется, достигая 15,8% въ іюлѣ и падая до 6,5% въ январѣ. Зависитъ оно и отъ температуры и влажности, правильно повышаясь съ повышеніемъ до извѣстнаго предѣла количества тепла и влаги.

Уже изъ нашего предыдущаго обзора процессовъ вывѣтриванія, разложенія перегноя, изложенія состава почвенныхъ растворовъ и почвеннаго воздуха мы могли видѣть, что *въ почвѣ все время идетъ сложный химическій обмѣнъ веществъ*. Одни вещества разрушаются на свои составные части, эти, въ свою очередь, вступаютъ въ соединеніе съ другими, и т. д. Еще болѣе это очень интересное и важное явленіе подтверждается особой такъ называемой поглотительной способностью почвъ.

Если мы возьмемъ какую-нибудь почву и черезъ нее пропустимъ растворъ какихъ-либо солей, то изъ почвы вытечетъ или чистая вода, или растворъ солей, но иного состава. Напримѣръ, если мы будемъ пропускать растворъ фосфорныхъ, углекислыхъ солей, то будетъ вытекать чистая вода. При пропусканіи же хлористаго калія, напримѣръ, будетъ вытекать хлористый натрій. Почва задержитъ имѣющіяся въ растворѣ соли или же отдастъ вмѣсто нихъ другія. Иными словами, соли, бывшія въ растворѣ, вступятъ или въ соединеніе съ химическими веществами или въ обмѣнъ. То же происходитъ и въ отношеніи кислотъ. При этомъ какъ разныя кислоты, такъ и соли поглощаются неодинаково энергично. Сильнѣе всѣхъ поглощается фосфорная кислота, затѣмъ углекислота, еще меньше кремнекислота и, наконецъ, азотная кислота и соляная кислота не поглощаются совсѣмъ. Сильно поглощаются соли кальція, калія и слабѣе соли натрія и магнія. Поглощаются и органическія вещества за исключеніемъ нѣкоторыхъ кислотъ. Замѣчательно также, что при возвышеніи температуры, увеличеніи объема соприкосновенія раствора съ почвой увеличивается и поглощеніе. Наибольшее значеніе въ смыслѣ поглотительной способности почвъ имѣютъ глинистыя частицы почвы и органическія вещества Въ самомъ поглощеніи надо различать дѣйствительное химическое присоединеніе къ почвѣ и обмѣнъ веществъ растворовъ съ ве-

ществами почвы и простое всасываніе, какъ это имѣетъ мѣсто въ пропусканіи раствора солей, напримѣръ, черезъ порошокъ изъ угля.

Кромѣ поглощеній изъ растворовъ минеральныхъ веществъ, почва способна поглощать и газы и изъ нихъ прежде всего углекислоту, амміакъ и отчасти азотъ. Наибольшей способностью въ этомъ направленіи отличаются опять таки глинистыя части почвы, затѣмъ идутъ гумусъ, гипсъ и известь.

При повышеніи температуры это поглощеніе уменьшается, наилучшія условія его въ этомъ смыслѣ лежатъ въ предѣлахъ $0 — 10^0$. Вліяетъ на энергію поглощенія и строеніе почвы, такъ какъ, напримѣръ, суглинки болѣе мелкоземистые поглощаютъ газы сильнѣе, чѣмъ супеси и глинистые пески.

3. Почвенная классификація и описаніе главныхъ типовъ почвъ.

Вмѣстѣ съ развитіемъ науки о почвахъ, накопленіемъ фактовъ объ ихъ образованіи, ихъ свойствахъ и ихъ жизни все развивалась и углублялась классификація почвъ. Подъ именемъ классификаціи почвъ, какъ и всякой другой научной классификаціи, мы подразумѣваемъ такую группировку изучаемыхъ естественно-историческихъ предметовъ, въ основу которой прежде всего были бы положены признаки, которые сами являются причинами другихъ — признаки основного порядка. Разъ это такъ, то расположенныя по такимъ признакамъ группы явленій будутъ имѣть наибольшее число общихъ свойствъ, одинаковыхъ для всей группы и отличныхъ отъ другой.

Въ основу такихъ раздѣленій на группы Тэеромъ положены были признаки строенія почвы. Онъ дѣлилъ почвы на глинистыя, суглинистыя, суглинисто-песчаныя, песчаныя, выдѣляя почвы гумусовыя и известковыя; отдѣльныя подраздѣленія въ группахъ устанавливались имъ по пригодности ихъ для тѣхъ или другихъ сельскохозяйственныхъ растеній. Фаллу дѣлилъ почвы на группы въ зависимости отъ того, изъ какой горной породы онѣ произошли. Поэтому онъ различаетъ почвы породъ кварцевыхъ, глинистыхъ, слюдяныхъ, полево-шпатовыхъ, известковыхъ, авгитовыхъ и т. д. Кнопъ устанавливалъ почвенныя группы по основнымъ химическимъ свойствамъ ихъ и различалъ почвы глиноземно-силикатныя, желѣзно-силикатныя, однокисло-силикатныя, песчаныя, известковыя и т. д. Всѣ эти группировки, каждая представляетъ извѣстную цѣнность, но ни одна группа изъ нихъ

не удовлетворяетъ тѣмъ требованіямъ, которыя ставятся научной классификаціей. Мы видѣли, что основные процессы происхожденія почвы заключаются въ вывѣтриваніи и разложеніи органическихъ веществъ. Отсюда проистекаютъ и ихъ всѣ главнѣйшія свойства какъ физическія, такъ и химическія, а между тѣмъ всѣ указанныя классификаціи совершенно не считаются съ этимъ моментомъ различія почвъ, беря въ основу уже послѣдующіе признаки, явившіеся большею частью какъ результатъ процессовъ почвообразованія.

Первый, кто далъ попытку раздѣленія почвы по этимъ признакамъ, былъ русскій ученый, проф. В. В. Докучаевъ. Въ основу своей классификаціи онъ положилъ происхожденіе почвъ, объединивъ въ общія группы тѣ почвы, въ которыхъ общи главныя условія происхожденія; а такъ какъ они опредѣляются прежде всего условіями климатическими, распредѣленными съ строгой закономѣрностью, то въ классификаціи впервые были введены начала закономѣрнаго распредѣленія почвъ по поверхности земного шара. Его классификація устанавливаетъ слѣдующіе почвы: 1) почвы сухопутно-растительныя, свѣтло-сѣрыя сѣверныя почвы, лѣсныя, черноземныя, каштановыя, бурыя, солонцовыя; 2) сухопутно-болотныя; 3) болотныя; 4) перемытыя; 5) наземно-наносныя и 6) наносныя.

Слѣдующій шагъ въ установленіи научной классификаціи сдѣланъ былъ проф. Н. М. Сибирцевымъ, ученикомъ В. В. Докучаева. Онъ въ числѣ климатическихъ дѣятелей въ процессахъ почвообразованія выдѣлилъ на первое мѣсто влажность и температуру, которыя, какъ мы видѣли, имѣютъ первенствующее значеніе на ходъ и вывѣтриванія и разложенія органическихъ остатковъ. Отбросивъ общія названія почвъ Докучаева, «нормальныя» и «ненормальныя», онъ установилъ три основныхъ класса почвъ. Въ первую группу отнесены тѣ почвы, происхожденіе которыхъ вызвано общими, закономѣрно расположенными по земному шару условіями почвообразованія въ согласіи съ климатическими полосами — зонами. Почвы этого класса имъ названы зональными. Въ зависимости отъ опредѣляющихъ ходъ почвообразованія условій вывѣтриванія и разложенія органическихъ веществъ онъ различаетъ: 1) почвы тропиковъ латеритныя, 2) почвы атмосферно-пылевыя, 3) пустынно-степныя, 4) черноземныя, 5) лѣсныя, 6) подзолистыя и 7) тундровыя.

Къ слѣдующему классу относятся почвы такія, въ которыхъ эти общія условія почвообразованія подчинены какому-либо другому, болѣе сильному дѣятелю. Этимъ дѣятелемъ, подчиняющимъ себѣ эти условія общихъ почвообразованій, является или избы-

токъ влаги, или порода, или наличность растворимыхъ солей, тогда образуются почвы другихъ типовъ: 8) болотныя, 9) переноїно-карбонатныя и 10) солонцовыя. Общее названіе для этихъ почвъ Н. М. Сибирцевымъ установлено интразональныя.

Наконецъ Въ послѣднюю группу выдѣлены почвы азональныя, въ которыхъ процессы почвообразованія не развиты, и которыя представляютъ изъ себя переходъ къ горнымъ породамъ. Среди нихъ различаютъ: 11) почвы скелетныя и 12) грубыя. Особнякомъ также стоятъ почвы: 13) аллювіальныя, расположенныя въ поймахъ рѣкъ и представляющія изъ себя результатъ дѣйствія рѣчныхъ водъ, ихъ наносовъ и размывовъ. Дальнѣйшее развитіе почвенныхъ классификацій есть въ общемъ развитіе общихъ мыслей Докучаева и Сибирцева въ связи съ новыми расширеніями въ области изученія почвъ, пониманія ихъ происхожденія, химическихъ и физическихъ свойствъ. Къ числу такихъ классификацій относится и послѣдняя попытка проф. К. Д. Глинки. Онъ различаетъ двѣ основныхъ группы почвъ: почвы, въ которыхъ преобладаютъ внѣшніе дѣятели почвообразованія, и почвы съ преобладаніемъ внутреннихъ условій ихъ происхожденія, главнымъ образомъ, вліянія материнской породы. Выходя далѣе изъ все прочнѣе устанавливаемаго факта о преобладающемъ вліяніи въ качествѣ основного почвообразователя степени увлажненія земного покрова, тѣсной причинной связи его съ такими важными, какъ измѣненіе материнской породы, накопленіе углесолей и солей сѣрной соляной кислотъ, К. Д. Глинка различаетъ почвы: 1) оптимальнаго увлажненія, 2) средняго увлажненія, 3) умѣреннаго, 4) недостаточнаго, 5) избыточнаго, 6) временно-избыточнаго. Подраздѣленія этихъ общихъ группъ, какъ у Н. М. Сибирцева, такъ и у К. Д. Глинки, основаны на химическихъ и физическихъ свойствахъ почвъ.

Такъ какъ полосы эти разныхъ степеней увлажненія также расположены на земномъ шарѣ въ порядкѣ климатическихъ полосъ, то и почвы въ общемъ слѣдуютъ той же закономѣрности въ своихъ залеганіяхъ на землѣ. Такимъ образомъ, почвенныя классификаціи, начавъ группировку почвъ по отдѣльнымъ частнымъ признакамъ, постепенно, по мѣрѣ изученія и углубленія знаній о почвахъ, развились въ стройныя научныя системы. Эти системы, какъ мы видѣли, обнимаютъ въ краткой схемѣ, съ одной стороны, законы образованія почвъ и распредѣленія ихъ на землѣ; съ другой стороны, характеризуютъ самые важные почвенные процессы вывѣтриванія, разложенія органическихъ остатковъ и характера грунта. Переходя теперь къ описанію отдѣльныхъ группъ почвъ, мы остановимся болѣе подробно лишь на

тѣхъ, которыя особенно широко распространены у насъ, въ Россіи.

1. *Почвы наилучшаго увлажненія* — почвы мѣстностей тропическихъ — «латериты» — и субтропическихъ — «краснозе́мы» — На земномъ шарѣ эти почвы занимаютъ громадныя пространства. Въ климатическомъ отношеніи эти страны характеризуются обильными осадками и высокой температурой, способствующими быстрому вывѣтриванію всѣхъ породъ. Поэтому-то *латериты* одинаково легко залегаютъ на самыхъ разнообразныхъ материнскихъ породахъ. Въ этихъ же двухъ дѣятеляхъ мы имѣемъ, значитъ, условія, которыя способствуютъ быстрому и полному разложенію органическихъ остатковъ. Не говоря уже о растеніяхъ, громадные стволы деревьевъ въ этихъ условіяхъ разлагаются до полнаго ихъ сгоранія. Ясно, что при такихъ условіяхъ вывѣтриваніе происходитъ, благодаря дѣйствію углекислоты, ея солей и углекислой воды. Кислотъ перегнойныхъ не можетъ образоваться въ этихъ условіяхъ, наоборотъ, азотистыя вещества всѣ переходятъ въ азотную кислоту. Этими условіями въ значительной степени объясняются характерныя физическія и химическія свойства этихъ почвъ.

Такъ какъ главнымъ дѣятелемъ вывѣтриванія почвъ является углекислота и вода, органическихъ кислотъ не образуется, то въ почвѣ накопляется гораздо большее количество мелкихъ глинистыхъ частицъ; наоборотъ, при быстромъ энергичномъ разложеніи силикатовъ происходитъ выносъ изъ почвы песку. Количество глинозема, напримѣръ, въ латеритныхъ почвахъ иногда достигаетъ 40%. Точно такъ же, какъ выносятся изъ вывѣтривающихъ силикатовъ кремнеземы, вымываются углекислыя щелочи и соли азотной кислоты. Конечно, и почвы эти бѣдны щелочами, известью и углесолями, переходящими въ нижніе слои или совсѣмъ вымываемыми изъ почвы. Указанныя химическія свойства въ значительной степени объясняютъ и общую морфологію этихъ почвъ. Латериты представляютъ массу съ пятнами бураго, желтаго, краснаго и бѣлаго цвѣта, большею частью суглинистую. Темныя части почвы очень богаты желѣзомъ и пронизаны черными корками, при растираніи обращающимися въ красный порошокъ. Все это результаты накопленія желѣзистаго глинозема, котораго въ нѣкоторыхъ латеритахъ бываетъ до 36%. Мощность этихъ почвъ до нѣсколькихъ десятковъ и больше футовъ. Близкими къ латеритамъ почвами являются «*краснозе́мы*», почвы подтропическихъ странъ, которыя уже не имѣютъ только что указанныхъ корокъ желѣза. Въ остальномъ онѣ почти ничѣмъ не отличаются. Конечно, какъ и

всякія другія почвы, латериты и красноземы могутъ быть и суглинками и супесями и т. п. У насъ, въ Россіи, эти почвы встрѣчаются на Кавказѣ, въ окрестностяхъ Батума, съ годовой суммой осадковъ въ 2.400 миллим. и средней годовой температуры 14,7°.

2. Двигаясь изъ полосы тропиковъ, полосы наилучшаго увлажненія, по направленію къ сѣверу, мы вступимъ въ полосу также съ сравнительно высокой температурой, съ рѣзкими колебаніями ея по временамъ года и вмѣстѣ съ тѣмъ недостаткомъ атмосферныхъ осадковъ. Первую группу почвенныхъ образованій въ этомъ типѣ представляютъ *пустынныя корки*, среди которыхъ въ зависимости отъ ихъ химическаго состава различаютъ известковыя, гипсовыя и защитныя. Вывѣтриваніе въ полосѣ образованія этихъ почвъ идетъ совсѣмъ иначе: влаги очень мало, растительность жалкая и вывѣтриваніе идетъ путемъ физическимъ и химическимъ при участіи солей. Благодаря недостатку влаги, соли съ поверхности не могутъ опуститься особенно глубоко, такъ какъ благодаря испаренію опять поднимаются вверхъ. Но просачиваніе внизъ идетъ быстрѣе поднятія и растворы ниже поверхности корки дѣйствуютъ на породу и тамъ производятъ рядъ измѣненій. Пустынныя известковыя корки распространены въ Египтѣ, Сиріи, С. Америкѣ и у насъ подъ Эриванью; гипсовыя — въ Сѣверной Африкѣ, Сѣверной Америкѣ, въ Закаспійской области. При отсутствіи въ породахъ извести въ пустыняхъ появляется бурая защитная корка, содержащая много кремнезема и желѣза. Она очень распространена въ Азіи. Эти корки появляются и въ нашихъ сухихъ степяхъ при выходѣ на поверхность дня плотныхъ твердыхъ породъ.

Вторую группу почвенныхъ образованій этого типа, — очень важную для насъ, — представляютъ *бурыя слоисто-столбчатыя почвы сухихъ степей и полупустыни*. Онѣ покрываютъ у насъ части губерній Оренбургской, Самарской, Саратовской, Астраханской, Таврической и Предкавказья. Характеризуется эта область количествомъ осадковъ за годъ 321,1 м. м. и средней годовой температурой 6,61°. Въ растительности преобладаютъ злаковыя травы, полынь и солянка. Есть пространства совсѣмъ голыя. На самой поверхности много лишаевъ и водорослей. Материнскими породами являются арало-каспійскіе осадки и лессовидные суглинки. Почвенный покровъ отличается крайней пестротой, вслѣдствіе покрытія всей площади небольшими котловинами и западинками.

Почвообразованіе здѣсь въ достаточной мѣрѣ опредѣляется указанными условіями. Растительность чахлая, влаги недоста-

точно и перегноя образуется мало. Соли, образующіяся при вывѣтриваніи, не имѣютъ возможности проникать глубоко. Онѣ вмѣстѣ съ гумусовыми веществами образуютъ вязкіе растворы, которые, вступая въ соединеніе съ ниже лежащими слоями почвы на нѣкоторомъ разстояніи отъ поверхности, образуютъ непроницаемый столбчатый горизонтъ. Происходитъ застой воды,

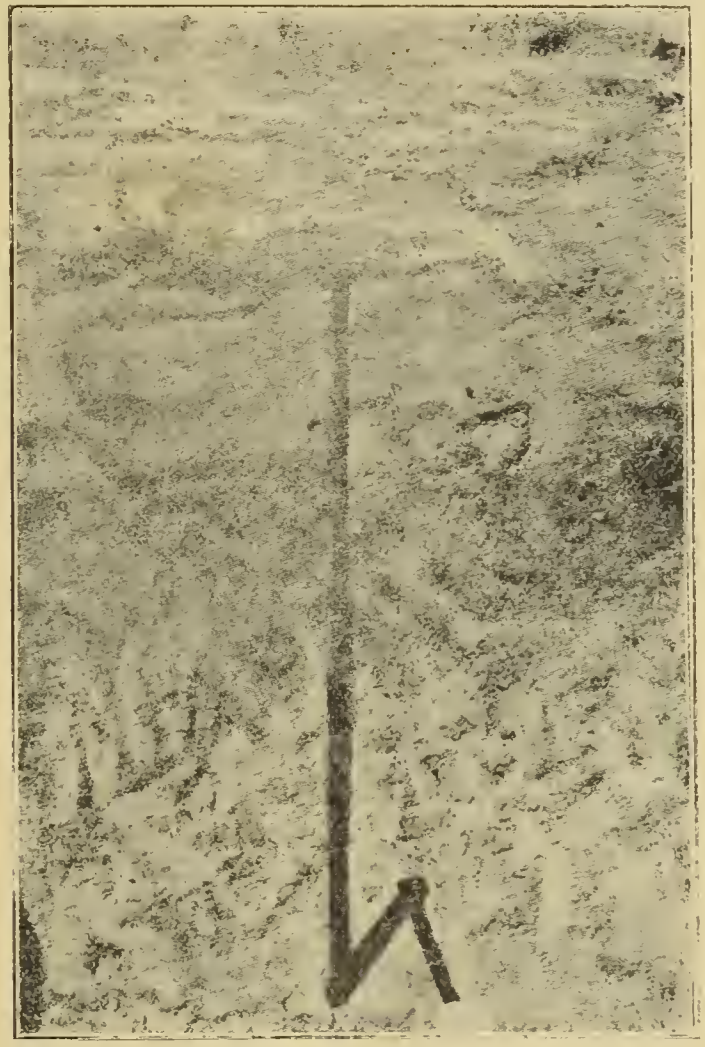


Рис. 172. Разрѣзъ почвы полупустыни.

и развивается въ верхней части кислое вывѣтриваніе съ осажденіемъ кремнезема въ верхнемъ горизонтѣ почвы. Вслѣдствіе высыханія верхняго слоя почвенный верхній горизонтъ разбивается на рядъ столбиковъ.

Такимъ образомъ, общій видъ различные горизонты почвы имѣютъ слѣдующій (рис. 172): первый поверхностный горизонтъ A, сѣровато-бураго и коричнево-бураго цвѣта, свѣтлый вверху и темный внизу, распадающійся легко на тонкіе горизонтальные

слои. Подъ нимъ B плотный, болѣе влажный, темнѣе окрашенный, вверху разбитый трещинами на столбики. Въ нижнихъ его слояхъ встрѣчаются уже углекислыя соли и начинается вскипаніе. Наконецъ послѣ пятнистаго и язычковаго перехода начинается сплошной, соляной горизонтъ материнской породы. По своему строенію и сложенію частицъ горизонтъ B является наиболѣе плотнымъ, въ немъ наибольше глины. Перегноя эти почвы въ общемъ содержатъ до 4%, при этомъ количество его понижается рѣзко, почти вдвое въ горизонтѣ B въ сравненіи съ A; наоборотъ, повышается его растворимость. Горизонтъ A богатъ кремнеземомъ и бѣденъ мелкими глинистыми частицами, которыхъ количество повышается въ слѣдующихъ горизонтахъ. Всѣ эти данныя еще болѣе характеризуютъ направленіе и ходъ процессовъ почвообразованія въ предѣлахъ этого почвеннаго типа. Онъ встрѣчается еще въ Испаніи, Азіи, Соед. Штатахъ Америки, возможно, что въ Австраліи, Африкѣ.

3. *Почвы умѣреннаго увлажненія.* Двигаясь дальше къ сѣверу отъ полупустыни и сухихъ степей, мы вступимъ въ ту область, которая носитъ по преобладающему здѣсь почвенному типу названіе черноземной. Эта громадная область занимаетъ части губерній Кѣлецкой, Радомской, Люблинской, Волынской, Кіевской, Черниговской, Курской, Орловской, Рязанской, Нижегородской, Казанской, Пермской, Тульской, Тамбовской, Симбирской, Самарской, Саратовской, Херсонской, Таврической, Области Войска Донского, Оренбургской и Предкавказья и почти все пространство губерній: Бессарабской, Полтавской, Харьковской, Екатеринославской, Воронежской, Пензенской, Уфимской. На такомъ громадномъ протяженіи, конечно, не можетъ быть точнаго количественнаго однообразія въ климатическихъ условіяхъ. По направленію къ востоку убываетъ количество осадковъ и понижается температура; наоборотъ, повышается она по направленію отъ сѣвера къ югу при паденіи количества осадковъ. Но общій характеръ климатическихъ условій въ смыслѣ почвообразованія остается во всей полосѣ довольно постояннымъ. Онъ въ отношеніи осадковъ выражается средней цифрой 491,4 мм. и годовой средней температурой 5,31°, что, иными словами, значитъ, что здѣсь мы имѣемъ условія достаточной влажности и тепла для сильнаго развитія растительности съ одной стороны, и недостаточную степень опять-таки увлажненія и тепла для быстраго и полнаго сгоранія растительныхъ остатковъ. Все это, конечно, должно способствовать усиленному накопленію перегноя и органическому характеру вывѣтриванія. Что же касается вопроса о томъ, какая растительность заселяла эти пространства,

то, вспомнивъ, что лѣсъ нуждается въ большихъ запасахъ влаги въ грунтахъ и въ глубокихъ слояхъ, что онъ можетъ расти преимущественно на грунтахъ менѣе соленосныхъ, чѣмъ грунты, подстилающіе черноземы, то ясно намъ станетъ, что черноземъ обязанъ своимъ происхожденіемъ травянистой степи, типичными представителями растительности которой являются ковыль, тонконогъ, типчакъ. Лѣсъ появляется въ этой полосѣ по ея окраинамъ и пятнами внутри по балкамъ и оврагамъ, гдѣ больше накопляется влаги въ глуби грунтовъ, и гдѣ они болѣе освобождены отъ солей. Весь почти черноземъ нашъ залегаетъ на ледниковомъ лессѣ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ этотъ лессъ замѣняется лессовидными суглинками, южныя окраины чернозема покоятся на коренныхъ горныхъ породахъ. Лессъ представляетъ изъ себя тонкій мелкозернистый суглинокъ, богатый очень глинистыми частями, углесолями, способенъ и впитывать влагу и сравнительно легко ее проводить.

Черноземъ, какъ мы видѣли, сильно распространенъ у насъ въ Россіи, но онъ, какъ почва, подчиняется въ своемъ образованіи извѣстной естественной закономѣрности; онъ существуетъ и въ другихъ странахъ тамъ, гдѣ условія почвообразованія близки къ нашимъ въ черноземной полосѣ. Онъ занимаетъ громадныя пространства на востокѣ въ Сибири, на западѣ въ Венгріи, гдѣ носитъ названіе «пуштъ»; его же мы встрѣчаемъ въ степяхъ Небраски, Техаса и т. д. въ Сѣверной Америкѣ. Въ южномъ полушаріи тоже извѣстно о его существованіи въ Аргентинѣ, подъ Буэносъ-Айресомъ, въ Бразиліи, наконецъ, подъ именемъ «регуръ» мы находимъ его въ Индіи. Кромѣ того, черноземъ встрѣчается въ горныхъ цѣпяхъ, расположенныхъ въ пустынной полосѣ. Но здѣсь его залеганіе пріурочено къ болѣе высокимъ въ сравненіи съ подошвой горныхъ цѣпей террасамъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію чернозема какъ почвеннаго типа, мы остановимся на его южномъ спутникѣ, представляющемъ переходъ отъ почвъ полупустыни къ черноземy, на такъ называемыхъ *каштановыхъ почвахъ*.

Въ общемъ это почвы, имѣющія все тѣ же три горизонта, что и бурыя; но всѣ ихъ типическія особенности нѣсколько сглажены и приближены къ черноземy: верхній слой перваго горизонта чернѣе, количество гумуса въ немъ уже достигаетъ $7^0/_0$, никакого онодзоливанія въ видѣ выпаденія кремнезема нѣтъ, слоистость замѣтна. Слѣдующій слой комковатый, плотный. Горизонтъ второй во многомъ напоминаетъ тотъ же у бурыхъ почвъ: общая гумусовая окраска протягивается на большую глубину — вскипаніе и присутствіе углесолей ниже.

Переходимъ теперь къ болѣе подробному описанію свойствъ и особенностей *чернозема*, «царя почвъ», по выраженію проф. В. В. Докучаева. Общее строеніе черноземной почвы видно на слѣдующемъ рисункѣ (рис. 173). Сверху, съ поверхности, идетъ горизонтъ А, обычно черной и темно-коричневой окраски, съ мелкозернистой структурой. На этомъ темномъ фонѣ ясно выдѣляются свѣтлыя пятна, это ходы степныхъ животныхъ, такъ называемыя кротовины, наполненныя глиной или лессомъ, вырытыми животными ихъ нижележащихъ слоевъ. Слой А по мѣрѣ углубленія свѣтлѣетъ и переходитъ въ менѣе окрашенный слой В, который, все расплываясь по отдѣльнымъ натекамъ, карманамъ, спускающимся внизъ, переходитъ въ буроватый глинистый или суглинистый грунтъ С. Въ немъ такъ же, какъ и въ В, замѣтны темныя пятна. Это все тѣ же ходы животныхъ — кротовины, но выполненные матеріалами изъ верхняго слоя.

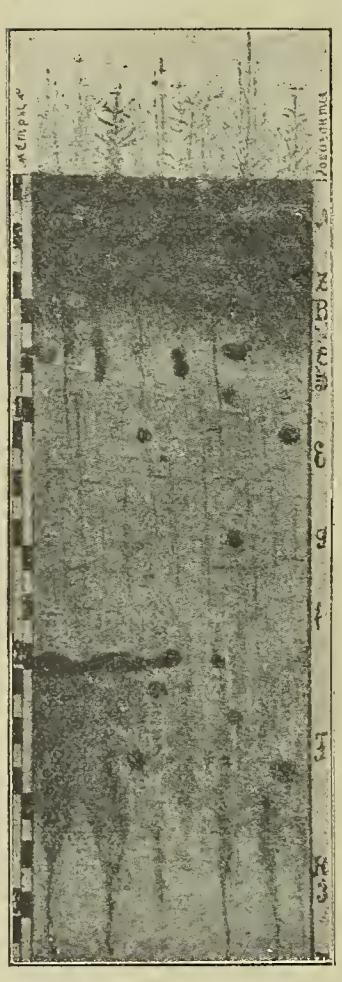


Рис. 173. Разрѣзъ чернозема.

Въ полосѣ залеганія чернозема почти всюду не происходитъ сплошного промыванія грунта водами осадковъ до соединенія съ грунтовыми водами. Наоборотъ, на большинствѣ пространства залеганія его вода осадковъ спускается въ глубину не болѣе 2 — 4 метровъ. Ниже этого слоя не опускаются почвенные растворы. Вполнѣ понятно, что здѣсь должны осаждаться изъ нихъ нѣкоторыя вещества, особенно растворимыя: гипсъ, углекислота, а также тѣ органическія, которыя способны въ условіяхъ глубокихъ слоевъ и недостатка воздуха переходить въ малорастворимыя вещества. Это-то и служитъ причиной, что на нижней границѣ увлажненія черноземной почвы образуется нижній гумусовый горизонтъ F, расплывающійся вверхъ и внизъ черными потоками. Ниже его залегаютъ осажденія гипса и углекислыхъ солей. Но послѣднія, въ виду лѣтняго передвиженія растворовъ въ силу испаренія вверхъ, скопляются немного ниже верхнихъ горизонтовъ А и В въ горизонтѣ С. Мощность перегнойнаго горизонта зависитъ отъ той породы, на которой онъ залегаетъ. На легко проницаемой породѣ она больше, на трудно проницаемой меньше. Полтавскіе

черноземы имѣютъ гумусовый горизонтъ отъ 2—5 ф. мощности. Сибирскіе черноземы обладаютъ гораздо меньшей мощностью, $^3/_4$ до $2^1/_4$ фут.

Строеніе черноземныхъ почвъ прежде всего зависитъ отъ характера материнской породы, которая, какъ мы видѣли, можетъ быть очень разнообразна. Поэтому-то черноземы могутъ быть самаго разнообразнаго строенія, начиная отъ тяжелыхъ, глинистыхъ, оканчивая грубо-скелетными. Нѣтъ только черноземныхъ песковъ. На нихъ поселяется лѣсъ и образуется иной типъ почвы. Больше всего среди чернозема суглинковъ, что зависитъ отъ материнской породы, лесса и лессовидныхъ суглинковъ.

Для характеристики этого преобладающаго типа черноземовъ можно привести слѣдующія данныя: количество частицъ больше 0,01 мм., колеблется отъ 30—75%; такія же колебанія существуютъ и для % частицъ меньше 0,01 мм. Вообще черноземы отличаются большой влагоемкостью и до тѣхъ поръ, пока ихъ зернистая структура не нарушена, большой водопроницаемостью. При нарушеніи ея повышается капиллярность, но значительно понижается проницаемость.

Наиболѣе характернымъ химическимъ свойствомъ чернозема является большое присутствіе гумуса. Самые бѣдные черноземы и тѣ содержатъ не менѣе 4% гумуса. Иногда же количество его возрастаетъ до 13 и 16%. Количество азота въ гумусѣ его колеблется между 5—8%. Что же касается другихъ элементовъ, то ихъ количество также для чернозема наиболѣе благопріятно: калійныхъ солей въ немъ содержится до 2 и больше %, то же надо сказать и относительно фосфорн. кислоты, содержаніе которой поднимается до 0,2% и выше и т. д. Въ сравненіи съ материнской породой черноземное почвообразованіе накопляетъ калій и углекислую известь. Наибольшее количество ея въ черноземахъ достигаетъ 15—16%.

При оцѣнкѣ значенія всѣхъ указанныхъ количественныхъ соотношеній химическихъ элементовъ надо принимать во вниманіе ихъ легкую подвижность и способность къ переходамъ въ легко-усвояемыя вещества при помощи тѣхъ сильныхъ и такъ ярко выраженныхъ процессовъ почвообразованія, которые свойственны черноземy въ большей степени, чѣмъ какому-либо другому типу.

Переходнымъ типомъ сѣверной окраины чернозема къ почвамъ лѣсной полосы являются такъ называемыя *лѣсныя земли*. Эти почвы своимъ происхожденіемъ обязаны дѣйствію лѣсной растительности на материнскую породу. У насъ, въ Россіи, онѣ сопровождаютъ всю сѣверную границу чернозема, заходя въ

черноземную полосу пятнами и островами даже въ глубь черноземной степи. Тянутся онѣ и по сѣверной границѣ чернозема въ Сибири, встрѣчаются всюду въ Западной Европѣ.

Общій видъ этихъ почвъ, представленный на рис. (рис. 174), позволяетъ совершенно ясно выдѣлить слѣдующіе слои. Сперва идетъ лѣсная подстилка темно-бураго цвѣта, состоящая изъ полуперегнившихъ листьевъ, остатковъ травъ и растеній, частью уже превратившихся въ перегной. Подстилка эта легко отдирается отъ почвы рукой. Собственно почва состоитъ изъ слѣдующихъ горизонтовъ: A, мелкозернистый коричнево-темный до свѣтло-сѣраго, мощностью до 15 см., все свѣтлѣющій въ глубину. Далѣе идетъ орѣховый горизонтъ, распадающійся на неправильной, многогранной формы «орѣхи», пересыпанные мелкимъ мучнистымъ пескомъ. По мѣрѣ углубленія орѣхи вырастаютъ, а грунтъ свѣтлѣетъ и переходитъ въ третій горизонтъ C, буроватый, грубый, не содержащій углесолей. Въ немъ по трещинамъ встрѣчаются темно-коричневыя прослойки.

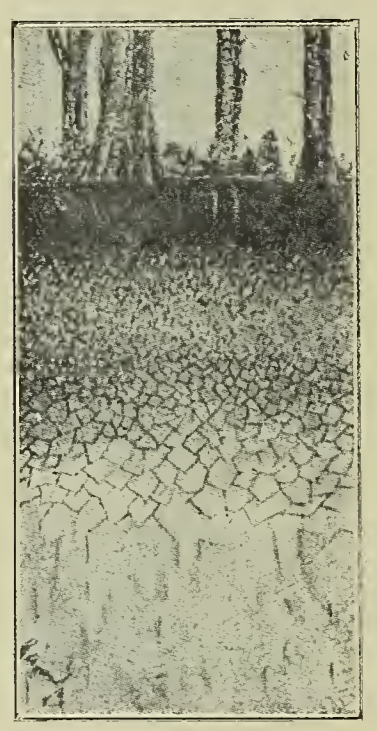


Рис. 174. Лѣсная земля: *A*—верхній слой почвы, *B*— орѣховатый слой и *C*— материнская порода.

Количество перегноя въ этихъ почвахъ колеблется отъ 2—4%, но перегной этотъ менѣе богатъ азотомъ. Если же мы вспомнимъ, что лѣсъ селился на болѣе рыхлыхъ породахъ и менѣе богатыхъ солями, то поймемъ также и то, что и въ отношеніи другихъ элементовъ почвы эти бѣднѣе чернозема. Въ большинствѣ онѣ и менѣе богаты мелкоземомъ, въ зависимости отъ количества котораго ихъ строеніе мѣняется болѣе или менѣе значительно.

Между этими лѣсными землями и черноземомъ есть, въ свою очередь, переходный типъ, это такъ называемые *деградированные черноземы.*

Строеніе ихъ видно на рисункѣ (рис. 175): поверхностный слой ничѣмъ не отличается еще отъ чернозема, но во второмъ уже появляются «орѣхи» и пересыпающій ихъ пепельный порошокъ. Углесоли также уходятъ ниже. Чѣмъ больше былъ черноземъ подъ лѣсомъ, тѣмъ болѣе уменьшается гумусовый горизонтъ, понижается процентъ гумуса, увеличивается орѣхова-

тость второго слоя, все накопляется свѣтло-сѣрый порошокъ; и все это зависитъ отъ усиленія влажности въ почвѣ подъ лѣсомъ, большаго сгоранія перегноя, усиленія проницаемости почвы и вымыванія изъ нея углесолей и кремнезема.

И хотя бы теперь слѣдовало перейти къ слѣдующей почвенной полосѣ, полосѣ *средняго* увлажненія, лѣсной подзолистой полосѣ; но для того, чтобы закончить обзоръ почвенныхъ типовъ, пустынной, полупустынной и черноземнаго края, мы остановимся на почвенныхъ спутникахъ господствующихъ въ этихъ мѣстностхъ почвъ — солонцахъ.

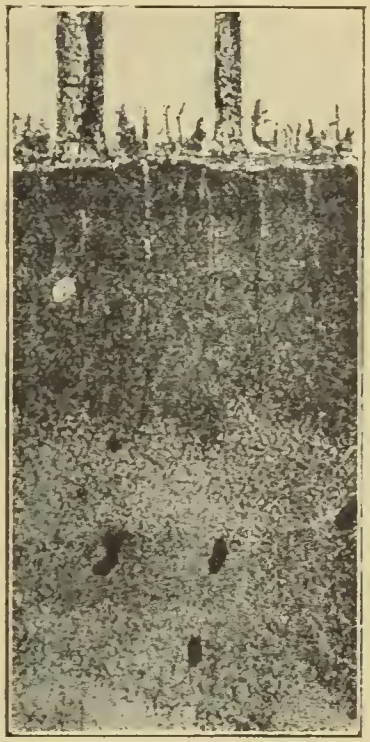


Рис. 175. Переходная почва отъ чернозема къ лѣснымъ землямъ (деградированный черноземъ).

4. *Солонцы, — или почвы временно избыточнаго увлажненія.* Солонцовыя почвы не встрѣчаются въ природѣ отдѣльными сплошными полосами, какъ это мы уже встрѣчали при описаніи другихъ почвенныхъ типовъ. Они попадаются въ видѣ пятенъ у насъ въ большомъ количествѣ въ области пустынныхъ и полупустынныхъ почвъ и меньшемъ среди чернозема (см. рис. 176). Спутниками этихъ же почвъ мы ихъ встрѣчаемъ въ Испаніи, Венгріи, Аравіи, Персіи, Средней Азіи, Сѣверной и Южной Америкѣ и т. д. Это одна особенность ихъ залеганія. Если мы прослѣдимъ дальше, гдѣ и въ какихъ условіяхъ образуются ихъ пятна, то увидимъ, что для нихъ очень характерна пониженность грунта въ сравненіи съ остальной мѣстностью. При сопоставленіи этихъ двухъ обстоятельствъ мы получаемъ такія условія образованія этихъ почвъ: съ одной стороны, незначительное общее количество осадковъ и высокая температура; съ другой стороны, усиленное увлажненіе, благодаря пониженности грунта въ извѣстные періоды и потомъ усиленное его испареніе во время высыханія. Въ зависимости отъ продолжительности высыханія измѣняется типъ солонцовой почвы, — образуются разныя ея разновидности. Среди нихъ особенно изслѣдовано два типа, наиболѣе для насъ интересныхъ: мокрые солонцы, занимающіе наиболѣе пониженныя мѣста, и слоисто-столбчатые солонцы, занимающіе болѣе высокіе пункты. Благодаря вывѣтриванію въ почвѣ образуются хлористыя и сѣрнокислыя соли, атмосферные

осадки и атмосферная пыль также содѣйствуютъ ихъ накопленію въ почвѣ, а при усиленномъ испареніи и поднятіи почвенныхъ растворовъ онѣ неминуемо должны собираться въ верхнихъ слояхъ.

Общее строеніе столбчатаго солонца видно на рисункѣ (рис. 177). Верхній ихъ слой ясно распадается на два, A_1 и A_2. Первый темно-сѣраго цвѣта, второй сѣраго, иногда съ бѣлесоватымъ оттѣнкомъ, оба они слоисты, рыхлы, отдѣльныя пластинки легко

Рис. 176. Видъ солонца Саратовской губ.

разминаются въ порошокъ. Болѣе глубокій слой также раздѣляется на два, B_1 и B_2; первый изъ нихъ разбивается на рядъ столбчатыхъ конусовъ, отличается большой плотностью и связностью; второй менѣе плотенъ, распадается на остроугольные куски, содержитъ много солей. Горизонтъ С свѣтлый, безъ гумуса, переполненъ солями.

Мокрые солонцы характеризуются прежде всего налетами солей въ сухое время года. Поверхностный верхній слой черный или темно-сѣрый, очень богатъ гумусомъ, не имѣетъ опредѣленнаго яснаго строенія и постепенно переходитъ въ грунтъ, вверху богатый солями. Въ немъ встрѣчаются бурыя накипи гумуса и желѣзистыхъ прослоекъ.

Что касается химическихъ особенностей солонцовъ черноземной полосы, то они опредѣляются господствомъ въ нихъ трехъ солей: поваренной соли, сѣрнокислаго натра и соды. При этомъ замѣчено, что тамъ, гдѣ много первыхъ двухъ, мало соды и наоборотъ. Въ зависимости отъ температуры и влаги распредѣленіе этихъ солей сильно колеблется и не представляетъ ничего постояннаго. Сода, повидимому, образуется въ болѣе глубокихъ слояхъ и подымается вверхъ съ испареніемъ то быстрѣе, то медленнѣе и вступаетъ здѣсь въ обмѣнъ съ почвенными растворами сѣрнокислаго натра, извести и вліяетъ на строеніе почвы, придавая ей вязкость и твердость при помощи особаго щелочнаго растворенія перегнойныхъ веществъ.

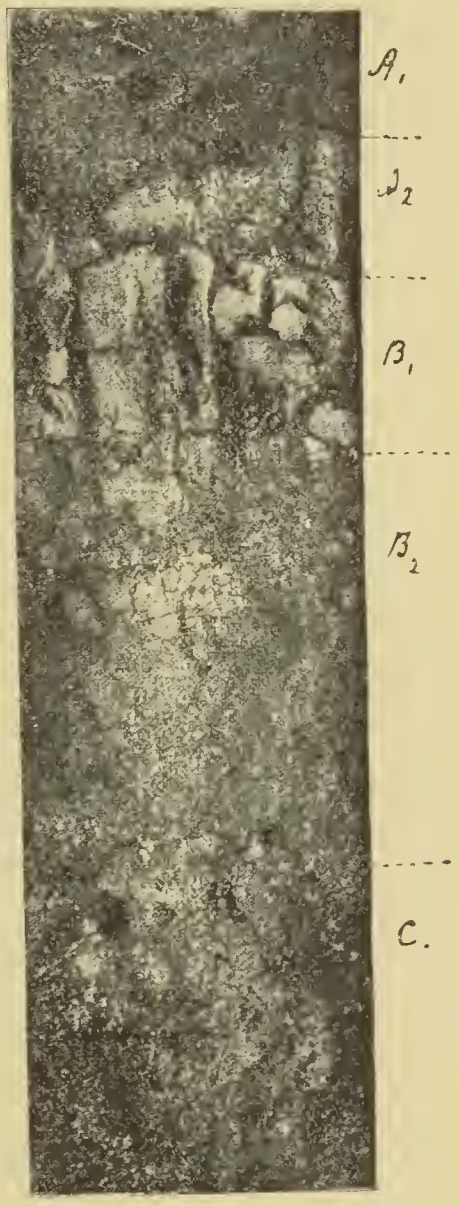


Рис. 177. Столбчатый солонецъ Тобольской губ.

Вліяетъ также на высоту этихъ солей и близость грунтовыхъ водъ, чѣмъ онѣ ближе, тѣмъ больше солей въ верхнихъ горизонтахъ. Количество гумуса достигаетъ 10%, при чемъ наибольшей растворимостью онъ отличается въ слоѣ B.

Что же касается столбчатыхъ солонцовъ сухихъ степей, то, имѣя меньше гумуса, до $3-4\%$, наиболѣе растворимаго въ горизонтѣ B, онѣ очень близки къ описаннымъ выше основнымъ почвамъ сухихъ степей, отличаясь отъ нихъ большимъ количествомъ щелочей въ горизонтѣ B и C. Въ общемъ въ нихъ развиваются процессы склеиванія горизонта B подъ вліяніемъ поднимающихся щелочныхъ растворовъ вверхъ и опускающихся внизъ изъ горизонта A растворовъ перегнойныхъ кислотъ и солей.

Близки къ описанному типу подзолистыя солонцовыя почвы черноземной полосы и подзолистыя сухихъ степей.

5. *Почвы средняго увлажненія — подзолистыя.* Поднимаясь дальше къ сѣверу, мы послѣ черноземной полосы встрѣтимъ такъ называемую лѣсную подзолистую мѣстность, покрытую подзолистыми почвами. По своему громадному протяженію почвы эти для насъ не менѣе важны, чѣмъ черноземныя. Это почвы губерній: части Петербургской, Новгородской, Смоленской, Тверской, Ярославской, Владимирской, Вологодской, Пермской, Казанской и Нижегородской; ими покрыты почти цѣликомъ Финляндія, губерніи: Олонецкая, Псковская, Вятская, Могилевская, Минская, Витебская, Гродненская, Ковенская, Царство Польское и нѣкоторыя части губерній черноземной полосы. Средняя годовая температура всей этой области + 4,2, съ колебаніями отъ + 2,3 до + 6,5°, при среднемъ количествѣ осадковъ — 550 — 600 мм. Материнскими породами въ разныхъ мѣстностяхъ этой полосы служатъ грубыя красныя и другихъ цвѣтовъ глины, съ валунами, разной степени вязкости, рѣже суглинки разнаго типа. Всѣ эти породы отличаются разнымъ строеніемъ и сложеніемъ частицъ и поэтому обусловливаютъ крайнюю пестроту почвъ этого типа въ физическомъ смыслѣ. Всюду по этой полосѣ мы встрѣчаемъ и песчаные наносы и мѣстности съ застаиваніемъ влаги. Главная растительность — лѣса и кустарники, а по низинамъ — растительность болотъ.

Изъ общихъ данныхъ о климатѣ этой полосы мы видѣли, что процессы почвообразованія въ этой полосѣ должны проходить при хорошемъ увлажненіи и сравнительно низкой температурѣ. Кромѣ того, органическимъ веществомъ въ почвѣ является лѣсная подстилка, способствующая еще большему увлажненію верхняго слоя и уменьшающая притокъ воздуха въ почву. Такимъ образомъ, несмотря на обиліе влаги, органическое вещество въ почвѣ не можетъ сгорать до распада на минеральныя вещества, какъ это мы видѣли подъ тропиками, а останавливается на образованіи подвижныхъ растворимыхъ кислотъ. Эти кислоты являются главнымъ дѣятелемъ образованія подзолистыхъ почвъ — оподзоливанія. Онѣ достаточно сильны и начинаютъ разлагать глинистые частицы почвы, растворять соли, окислы желѣза и уносить ихъ въ растворахъ внизъ. Въ верхнемъ слоѣ выпадаетъ свободный песокъ, а въ нижнихъ осаждаются особыя скопленія этихъ кислотъ съ унесенными солями и окислами. Чѣмъ больше воды стекается въ почву, тѣмъ процессъ этотъ идетъ быстрѣе, усиливаясь по котловинамъ; вліяетъ на это проницаемость породы и ея богатство солями, поэтому суглинки сильнѣе оподзоливаются, чѣмъ пески и глины.

Если въ породѣ много углесолей, то эти кислоты прежде всего попадаютъ на нихъ и ихъ начинаютъ разлагать, а поэтому оподзоливаніе почвы и уносъ при помощи перегнойныхъ кислотъ растворимыхъ солей въ нижніе слои идетъ слабѣе. Энергія оподзоливанія зависитъ отъ количества подстилки и влажности и, значитъ, густоты лѣса, плотности насажденія и т. п. Всѣ эти условія также вліяютъ на характеръ образующихся почвъ. Что же происходитъ въ результатѣ этого процесса? Повидимому, обѣднѣніе и измѣненіе верхнихъ слоевъ и обогащеніе за счетъ его нижнихъ.

Рис. 178. Подзолистая почва.

Посмотримъ это на какой-нибудь подзолистой почвѣ (рис. 178). Сверху мы видимъ сѣровато-бѣлесый мелкозернистый слой А. Онъ бываетъ обычно мощностью до 5 дюймовъ; за нимъ слѣдуетъ почти бѣлый слой В, листовидный, пластинчатый; при высыханіи онъ еще болѣе бѣлѣетъ и разсыпается въ тонкую муку и, наконецъ, переходный слой С, бурой, тяжелой глины на границѣ съ В переполненный твердыми разной величины камешками или мягкими комками-скопленіями, унесенныхъ изъ верхнихъ слоевъ веществъ. Комки эти или камешки называются ортштейномъ. Какъ видно, строеніе почвы совершенно подтверждаетъ наше предположеніе о характерѣ почвообразованія подзоловъ.

Еще болѣе это станетъ ясно, когда мы сравнимъ составъ материнской породы, ортштейна и подзола. Оказывается, что ортштейнъ въ 2—3 раза содержитъ больше растворимыхъ веществъ въ сравненіи съ породой, въ 10 разъ больше, чѣмъ сама подзолистая почва. Особенно эта разница велика въ отношеніи фосфора и желѣза. Нѣкоторыя соли не задерживаются и тутъ, а уносятся еще ниже. Ясно, что подзолистыя почвы по самому своему происхожденію обречены на бѣдность: гумуса у нихъ не бываетъ больше 2 — 3%, фосфорной кислоты не больше 0,08%, мало калія и т. д. Изъ двухъ верхнихъ горизонтовъ и гумусомъ и

солями богаче верхній, и это понятно, здѣсь только образуются перегнойныя кислоты, а главное дѣйствіе ихъ падаетъ на нижележащій слой.

6. Наконецъ самой сѣверной полосой является *тундровая область* съ длинной зимней ночью, низкой температурой, ниже 0^0. и небольшимъ количествомъ осадковъ, отъ 200 — 300 мм. Однако при условіи, что тепла мало, и это количество пересыщаетъ поверхностный земной покровъ. Общій видъ рельефа пустынный, равнинный, какъ это видно на рисункѣ (рис. 179). Поверхность земли далеко не вездѣ покрыта растительностью, среди которой

Рис. 179. Тундра.

преобладаютъ мхи и кустарники. Очень часто она покрыта торфяными буграми, въ діаметрѣ равняющимися 3 — 10 саженямъ и доходящими до высоты 2 саженъ. Бугры эти состоятъ изъ остатковъ тундровыхъ растеній, между ними болота. На открытыхъ отъ растительности мѣстахъ почвообразователемъ является вода и морозы, раскалывающіе породы и обращающіе ихъ въ грубые скелетные покровы. Тамъ же, гдѣ развивалась тундровая растительность, земля покрыта торфяными почвами то мокрыми, то сухими, смотря по условіямъ мѣстности.

Въ предыдущемъ мы разсмотрѣли полосы сплошного залеганія извѣстныхъ почвенныхъ типовъ въ болѣе теплыхъ мѣстностяхъ, разсматривали и ихъ спутниковъ. Теперь намъ надо разсмотрѣть спутниковъ почвенныхъ типовъ, залегающихъ въ болѣе холодныхъ краяхъ, только что описанныхъ. Въ данномъ

случаѣ мы говоримъ о почвахъ болотистыхъ или *почвахъ, развивающихся въ условіяхъ избыточнаго увлажненія*. Онѣ отдѣльными болѣе или менѣе значительными пространствами расположены тамъ, гдѣ на поверхности земли собирается много влаги и гдѣ настолько невысока температура, что испареніе сильно развиваться не можетъ. Эти условія, какъ мы знаемъ, наиболѣе возможны въ подзолистой и тундровой зонѣ, и только отчасти въ черноземной. Хотя уже въ черноземной, а еще больше въ пустынно-степной, условія избыточнаго увлажненія приводятъ къ другимъ почвообразовательнымъ процессамъ. Въ подзолистой же полосѣ напчаще встрѣчается такое соединеніе почвъ: нижняя часть склона и низина покрыта болотной почвой; слѣдующая вверхъ часть склона полуболотной и, наконецъ, еще болѣе возвышенная, подзоломъ.

Представимъ себѣ въ условіяхъ невысокой температуры поверхностный покровъ, пересыщенный влагой. Образовавшаяся растительность, отмирая, будетъ оставлять въ немъ много органическаго вещества, которое будетъ разлагаться въ условіяхъ слабаго доступа воздуха. Разложеніе будетъ итти медленно, кислорода мало, дѣятельность микроорганизмовъ подавлена, и, значитъ, вмѣсто углекислоты, азотистыхъ кислотъ, амміака будутъ выдѣляться другія вещества, т.-е. трудно разложимые органическіе продукты и перегнойныя кислоты. Начнетъ появляться плѣсень и разныя гнилостныя броженія, а въ почвахъ скопляться много органическаго вещества. Все это отзывается и на минеральной части почвы, особенно нижележащихъ ея слоевъ. Органическія кислоты разрушаютъ здѣсь окислы желѣза, разлагаютъ силикаты и способствуютъ выдѣленію кремнезема. Все это способствуетъ тому, что нижній горизонтъ ихъ окрашенъ въ зеленоватые, синеватые и бѣлые тона.

Среди болотистыхъ почвъ различаются прѣсноводныя и приморскія. Приморскія или иначе *марши* образуются тамъ, гдѣ идетъ отложеніе свѣжихъ морскихъ наносовъ, на устьяхъ рѣкъ, впадающихъ въ море, и т. п. Чуть только эти мѣстности уже стали поверхностью дня, на ней появляются растенія, которыя вмѣстѣ съ органическими отбросами моря и даютъ первое начало органическому веществу почвы. Старые марши немногимъ отличаются отъ прѣсноводныхъ болотистыхъ почвъ.

Среди прѣсноводныхъ болотистыхъ почвъ наиболѣе распространены два типа: иловато-болотныя и торфянисто-болотныя, въ зависимости отъ заселяющей ихъ растительности. Строеніе типичной иловато-болотной почвы таково: А) верхній слой чернаго цвѣта, съ неразложившимися остатками растеній, съ буроватыми

жилками желѣза и пятнами его окисловъ; нижняя часть его еще темнѣе, при высушиваніи по всему слою выступаютъ бѣлыя песчинки. Толщина этого слоя колеблется отъ 15 — 60 сант. Второй слой В синеватый, зеленоватый, вязкій, съ буровыми прожилками, при высушиваніи замѣтенъ мелкій песокъ. Часто въ этомъ горизонтѣ находятся и известковыя скопленія. Въ сухое лѣто на поверхности этихъ почвъ появляются бѣлые налеты солей. Строеніе торфянисто-болотныхъ почвъ отличается отъ иловато-болотныхъ тѣмъ, что вмѣсто чернаго перегнойнаго здѣсь находится рыхлый торфянистый слой, состоящій изъ остатковъ мха, имѣющій до 90% воды и органическое вещество, которое еще меньше здѣсь разложено, чѣмъ въ иловато-болотныхъ почвахъ.

До сихъ поръ мы имѣли дѣло съ почвами, въ образованіи которыхъ преобладали внѣшнія условія — климатъ и растительность. Ихъ расположеніе, какъ мы видѣли, на поверхности земли строго закономѣрно. Отступленіе въ видѣ тѣхъ почвенныхъ спутниковъ, которыхъ мы находили среди общаго протяженія главнаго почвеннаго типа, также не выходитъ за предѣлы вліянія тѣхъ же причинъ. Но есть еще одинъ изъ этихъ почвенныхъ спутниковъ, появленіе котораго обусловлено уже иными вліяніями, а именно свойствами материнской породы. Онѣ оказываются кое-гдѣ настолько сильны, что способствуютъ образованію особаго почвеннаго типа. Само собой разумѣется, что только что указанное вліяніе возможно лишь тамъ, гдѣ основное вліяніе влажности и температуры не настолько могуче, какъ на крайнихъ предѣлахъ земного шара, т.-е. въ мѣстностяхъ сравнительно умѣреннаго климата.

Такими особыми вліяніями отличаются известковыя материнскія породы подзолистой и частью черноземной полосы. Образовавшіяся на нихъ почвы называются 7) *перегнойно-известковыми*. Мы ихъ находимъ и въ Петербургской, Псковской, Калужской, Саратовской губерніяхъ, губерніяхъ Царства Польскаго и т. п.

Каковы основные моменты ихъ почвообразованія? Появляется на известковой породѣ послѣ ея разложенія растительность. Начинается разложеніе органическихъ остатковъ, оно идетъ медленно, такъ какъ известь его задерживаетъ. Перегной начинаетъ накопляться, перегнойныя кислоты поглощаются известью, цвѣтъ почвы темнѣетъ, несмотря на его грубо-скелетное строеніе, которое все усиливается книзу, пока почва не переходитъ окончательно въ известковую коренную породу. Въ зависимости отъ строенія породы почвы получаются то рыхлыя, то грубыя. Вообще въ нихъ мелкозема, частицъ меньше 0,01 мм., отъ 30—60%. Количество гумуса въ среднемъ 3 — 4%, но иногда доходитъ

и до 7% . Растворимость его ниже, чѣмъ у подзоловъ, но выше, чѣмъ у чернозема. По количеству фосфора онѣ уступаютъ только черноземy, то же надо сказать и въ отношеніи другихъ элементовъ. Процессъ полнаго почвообразованія этого типа заканчивается съ разложеніемъ въ верхнемъ слоѣ всѣхъ углесолей.

4. Связь почвовѣдѣнія и сельскаго хозяйства.

Уже изъ предыдущаго изложенія мы отчасти могли понять, насколько важна для земледѣльца та отрасль науки о природѣ, которую мы называемъ почвовѣдѣніемъ. Казалось бы, въ почвѣ земледѣлецъ имѣетъ наиболѣе податливый предметъ для своихъ сельскохозяйственныхъ усилій. Онъ можетъ видоизмѣнять ея свойства соотвѣтственно своимъ цѣлямъ и потребностямъ воздѣлываемыхъ растеній, но эти усилія, это воздѣйствіе человѣка на почву, какъ мы теперь видимъ изъ почвовѣдѣнія, будетъ разумно и цѣлесообразно лишь тогда, когда оно согласовано съ законами жизни почвъ, размѣщенія ихъ на земномъ шарѣ. Несогласованная съ этими законами работа человѣка будетъ безсмысленной ненужной тяготой.

Мы видѣли, что въ Россіи четыре типа почвъ имѣютъ наибольшее значеніе, залегая или сплошными полосами или громадными пятнами. Въ полосѣ почвъ пустынно-степныхъ мы видѣли растеніе страдающимъ отъ избытка солей, почвообразовательные процессы уклоненными отъ полезныхъ человѣку цѣлей съ образованіемъ непроницаемыхъ горизонтовъ, отъ недостатка влаги или, наоборотъ, отъ временнаго пресыщенія его. Не ясно ли, что сельскохозяйственная дѣятельность тутъ должна быть направлена прежде всего на разумное путемъ орошенія восполненіе влаги и регулированіе ея режима въ этихъ почвахъ, съ одной стороны, и такое разрыхленіе необходимыхъ человѣку почвенныхъ горизонтовъ и улучшеніе ихъ, которое давало бы возможность опусканія изъ нихъ вредныхъ солей.

Въ черноземныхъ почвахъ мы нашли не встрѣчающееся болѣе нигдѣ богатство минеральныхъ запасовъ и органическаго вещества, но натолкнулись на ихъ мелкоземистость, способность благодаря этому къ заплыванію, усиленному испаренію, благодаря капиллярности и черному цвѣту. Все это, конечно, должно вредно отражаться на жизни растенія. Сообразованный съ знаніемъ почвы уходъ за ней долженъ быть направленъ, значитъ, на такую обработку, которая бы уничтожила возможность заплыванія, усилила разложеніе органическаго вещества до его простѣйшихъ элементовъ и уменьшила бы испареніе.

Подзолистыя почвы, покрывающія не менѣе трети пространства Россіи, бѣдны минеральными веществами и перегноемъ. Почвообразовательные процессы въ нихъ направлены на обѣднѣніе верхняго слоя, развиваются они въ условіяхъ недостатка воздуха и тепла. Первая задача земледѣльца ясна и тутъ — она должна быть направлена на удобреніе и возмѣщеніе въ почвѣ питательныхъ веществъ, на улучшеніе условій горѣнія веществъ въ смыслѣ увеличенія доступа воздуха и сообщенія большей рыхлости этимъ тяжелымъ глинистымъ почвамъ.

Еще яснѣе эти задачи въ отношеніи почвъ болотныхъ. Удаленіе излишка воды, доставленіе воздуха и тепла, извести для смягченія кислотъ,— все это дѣйствія, тѣсно связанныя съ осушеніемъ, какъ основнымъ пріемомъ для использованія въ хозяйственныхъ цѣляхъ этихъ почвъ.

Такъ, двигаясь отъ юга къ сѣверу, земледѣлецъ, вступая въ область распространенія разныхъ почвенныхъ типовъ, въ области разныхъ законовъ, управляющихъ жизнью почвъ, долженъ измѣнять свои основныя сельскохозяйственныя задачи, примѣняя это измѣненіе къ своимъ знаніямъ природы почвъ.

Это же знаніе должно лежать и въ основѣ всѣхъ остальныхъ болѣе частныхъ дѣйствій человѣка надъ почвой.

Мы знаемъ, что въ почвѣ идетъ непрекращающаяся работа перестройки вещества. Наиболѣе важными дѣятелями этой перестройки являются влага, тепло и воздухъ. Только при удовлетвореніи этихъ условій богаты почвенные растворы, насыщенъ углекислотой почвенный воздухъ, живутъ и энергично развиваютъ свою полезную работу микроорганизмы. Руководствуясь этимъ, земледѣлецъ долженъ разрыхлять свою почву, поддерживая это разрыхленіе особенно въ тѣ періоды, когда тепло, воздухъ и влага соединяются въ своихъ наилучшихъ комбинаціяхъ. Отсюда — познанія жизни почвы — вытекаютъ такіе важные пріемы земледѣлія, какъ правила разумной обработки.

Наиболѣе удобное время года, когда указанныя условія складываются особенно благопріятно, является лѣто, часть осени и весны. Это и самые разумные періоды обработки почвы при помощи ранняго пара и ранней вспашки подъ яровое.

Съ другой стороны, мы знаемъ, что всѣ процессы въ почвѣ происходятъ только въ присутствіи воды. Безъ воды почва мертва, какъ кирпичъ. Но вода нужна и для испаренія растеніями и для питанія ихъ, значитъ, всякая почва, которую земледѣлецъ хочетъ использовать для растеній, должна имѣть запасъ почвенной воды. Надо ее тамъ скопить, надо умѣть ее и сохранить. Только зная условія проницаемости своей почвы,

ея капиллярности, земледѣлецъ можетъ такъ скомбинировать уходъ за почвой, чтобы она имѣла достаточно воды и для себя и для растенія, и не имѣла лишней тамъ, гдѣ это возможно.

Однимъ изъ важныхъ условій почвообразованія и жизни почвъ является присутствіе перегноя и его разложеніе въ почвѣ. Перегной важенъ для земледѣльца тѣмъ, что его разложеніе освобождаетъ въ почвѣ именно тѣ вещества, которыя нужнѣе всего растенію. Но опять-таки въ зависимости отъ количества влаги, это разложеніе принимаетъ формы въ разныхъ почвахъ иныя. Человѣку нужно только то, которое доводитъ перегной до полнаго сгоранія. Только зная эти условія въ своемъ мѣстномъ типѣ, онъ можетъ вліять на ихъ измѣненіе въ желаемую сторону. Отсюда удобреніе почвъ навозомъ, какъ прибавка недостающаго перегноя, внесеніе извести, какъ направленіе броженія перегноя на нужную ему дорогу, увеличеніе влаги и уменьшеніе ея путемъ обработки, всецѣло должны быть согласованы съ тѣми процессами, которые происходятъ въ данной почвѣ, и видоизмѣнить которые хочетъ земледѣлецъ въ свою пользу.

Какъ въ результатѣ вывѣтриванія почвъ, такъ и въ результатѣ сгоранія перегноя въ почвѣ освобождаются вещества, необходимыя для минеральнаго питанія растеній. Мы видѣли, что далеко неодинаково всѣ почвы богаты ими. Съ другой стороны, далеко не во всѣхъ почвахъ эти вещества находятся въ такомъ состояніи, чтобы они были доступны для растенія. Только зная природу этихъ веществъ въ своихъ почвахъ и ихъ запасъ, способность почвъ ихъ подготовлять и самимъ и при содѣйствіи, земледѣлецъ можетъ правильно рѣшить вопросъ объ удобреніи своего поля.

Правда, ему для этого мало будетъ знанія своей почвы, ея характера и ея жизненныхъ процессовъ, ему многое придется провѣрить непосредственно на опытѣ. Но сколько-нибудь правильная постановка опытовъ удобренія своего поля немыслима безъ знанія того, что произойдетъ и будетъ происходить въ почвѣ подъ вліяніемъ удобренія въ связи съ ея поглотительной способностью.

Не меньшее значеніе имѣетъ для сельскаго хозяина знаніе своей почвы и въ смыслѣ выбора растеній, которыя онъ хочетъ воздѣлывать. Мы уже видѣли, что каждой почвѣ, особенно ихъ сплошнымъ залеганіямъ въ природѣ, соотвѣтствуетъ опредѣленный составъ растительности. Путемъ своихъ усилій, путемъ работы надъ своей почвой, конечно, сельскій хозяинъ имѣетъ возможность раздвинуть предѣлы этого соотвѣтствія. Дикая ра-

стительность растетъ на излюбленныхъ почвахъ безъ помощи человѣка, но культурнымъ растеніямъ въ ихъ борьбѣ съ природой помогаетъ человѣкъ. Но опять-таки эта помощь человѣка не безпредѣльна, и она, хотя и въ меньшей степени, чѣмъ климатомъ, ограничивается и почвой.

Гораздо производительнѣе и разумнѣе усилія земледѣльца будутъ направлены, если и въ этомъ отношеніи онъ будетъ не насиловать природу, а пользоваться ея почвенными указаніями въ выборѣ воздѣлываемыхъ растеній.

Мы здѣсь очертили лишь въ самыхъ общихъ сопоставленіяхъ связь сельскаго хозяйства съ наукой о почвахъ, но и изъ нихъ видно, какъ она тѣсна и всеобъемлюща.

Еще яснѣе она намъ станетъ при изложеніи всѣхъ пріемовъ, которыми пользуется человѣкъ для подчиненія себѣ творческихъ силъ почвы въ своихъ хозяйственныхъ цѣляхъ. Тамъ мы увидимъ, что власть почвеннаго типа его полосы прежде всего опредѣляетъ и цѣлую полосу земледѣлія.

Устанавливая ликъ земли, почвенные типы, вмѣстѣ съ климатомъ устанавливаютъ закономѣрное распредѣленіе по землѣ пріемовъ разумнаго земледѣлія.

V.

Климатъ и сельское хозяйство.

Мы уже видѣли, какая тѣсная зависимость существуетъ между сельскимъ хозяйствомъ и климатомъ, какъ глубоко проникаетъ эта зависимость въ дѣятельность земледѣльца. Всѣ работы сельскаго хозяина тѣсно связаны съ погодою и климатомъ; время и способъ обработки почвы, удобреніе, выборъ сортовъ растеній, сѣвооборотъ, время посѣва, уборки и т. д., — вто это зависитъ отъ условій климата и погоды. Не даромъ очень часто говорятъ, что сельское хозяйство и его успѣхъ зависитъ всецѣло отъ выпавшаго во-время дождя. Конечно, это преувеличеніе: но несомнѣнно. что безъ пониманія зависимости и участія въ жизни сельскохозяйственнаго растенія климата и почвы земледѣлецъ не въ состояніи отнестись сознательно къ своему дѣлу.

1. Ему прежде всего необходимо знать *вліяніе различныхъ мѣстныхъ условій на климатъ и погоду даннаго мѣста*, т.-е. вліянія рельефа мѣста, лѣсовъ, болотъ, состава почвы и т. д. на температуру почвы и воздуха, влажность, распредѣленіе грозъ, осадковъ, снѣгового покрова, весенніе разливы и т. д. и т. д.

2. Знать *вліяніе условій погоды на жизнь растеній и животныхъ.*

3. *Умѣть дѣлать предсказанія погоды*, приноровленныя для нуждъ сельскаго хозяйства.

Для рѣшенія намѣченныхъ задачъ необходимы не только чисто-метеорологическія наблюденія, но и обширныя наблюденія надъ растительнымъ и животнымъ міромъ; сопоставленіе этихъ наблюденій и дастъ возможность выяснить зависимость между ними. Для этой цѣли организованы *фитофенологическія наблюденія*, т.-е. одновременныя наблюденія надъ погодою и развитіемъ растеній и животныхъ на одномъ и томъ же мѣстѣ. Такія наблюденія были начаты отдѣльными лицами давно, въ сороковыхъ годахъ XIX столѣтія, въ Россіи даже раньше, чѣмъ въ Западной Европѣ, но особое развитіе получили только въ самое послѣднее время. Изъ отдѣльныхъ лицъ, выдвинувшихся цѣнными и многолѣтними наблюденіями, слѣдуетъ назвать В. А. Погенполя въ Умани и И. А. Пульмана въ Курской губ.; изъ болѣе широкихъ организацій собрали обильный матеріалъ метеорологическія сѣти: юго-запада Россіи проф. Клоссовскаго, Приднѣпровская, Лифляндская проф. Срезневскаго; въ самые послѣдніе годы начали организоваться земскія губернскія сѣти; до настоящаго времени организованы и успѣшно работаютъ сѣти харьковскаго, таврическаго и владимирскаго земствъ.

Центральнымъ учрежденіемъ, до нѣкоторой степени объединяющимъ сельскохозяйственныя наблюденія, является метеорологическое бюро при Главномъ Управленіи Землеустройства и Земледѣлія.

Земледѣльцы часто замѣчали, что время появленія нѣкоторыхъ породъ животныхъ опредѣляетъ характеръ предстоящаго сезона, и что время ихъ исчезновенія, въ свою очередь, указываетъ на предстоящую мягкую или суровую зиму. Подобныя наблюденія способствовали возникновенію среди земледѣльческаго населенія большого числа примѣтъ, касающихся обихода птицъ, животныхъ и насѣкомыхъ. Дѣлая наблюденія надъ временемъ прилета и отлета птицъ и появленія насѣкомыхъ, мы можемъ сравнивать ихъ съ метеорологическими записями, и, продолжая дѣлать это въ теченіе многихъ лѣтъ, можно прійти къ выводу о существованіи соотношенія между измѣненіями климата и жизнью животныхъ, и такимъ образомъ убѣдиться, какія пословицы, касающіяся погоды, должны быть оставлены безъ вниманія, и какія заслуживаютъ довѣрія.

Еще важнѣе такія наблюденія въ связи съ метеорологіей надъ жизнью растеній. Растенія въ состояніи особенно наглядно

и рѣзко представить сельскохозяйственное вліяніе климата. Вся жизнь растеній проходитъ подъ непосредственнымъ вліяніемъ условій погоды и климата. Теперь путемъ сопоставленія явленій различнаго развитія растеній съ этими условіями нашли возможность установить общія правила этой зависимости развитія растеній и условій климата и погоды. На основаніи ихъ дана возможность судить заблаговременно объ урожаѣ. А это очень важно и для сельскаго хозяина и государства. Какъ паше, такъ и иностранныя правительства всѣми силами стараются какъ можно раньше получить свѣдѣнія о предстоящемъ у насъ урожаѣ. Сверхъ того, очень вѣроятно, что многолѣтніе ряды сравненій сроковъ различныхъ фазъ роста хлѣба съ метеорологическими явленіями, позволятъ мѣстнымъ агрономическимъ станціямъ давать знать мѣстнымъ земледѣльцамъ, какое время лучшее для посѣва въ различныхъ мѣстностяхъ и на различной почвѣ.

Для многихъ растеній уже установлены наименьшая и наибольшая температуры, при которыхъ возможно развитіе растенія; но, кромѣ того, оказывается, что наилучшее развитіе получается не при наиболѣе высокой, но при болѣе низкой, опредѣленной для каждаго растенія температурѣ; такая наиболѣе пригодная для даннаго растенія температура называется оптимальной. Знаніе этихъ температуръ, вліянія испаренія, дождей и т. д. очень важно для земледѣльца. Новѣйшія изслѣдованія доказали, что въ жизни растеній существуетъ особый періодъ, въ теченіе котораго они особенно нуждаются въ томъ или другомъ метеорологическомъ дѣятелѣ; этотъ періодъ называется критическимъ. Отъ болѣе или менѣе полнаго удовлетворенія требованій растенія въ теченіе этого критическаго періода всецѣло зависитъ предстоящій урожай. Очевидно, знаніе этого періода въ высшей степени важно: хозяинъ можетъ заблаговременно запастись, напримѣръ, влагой, сохраняя снѣгъ, и затѣмъ оросить поля именно тогда, когда они наиболѣе нуждаются въ водѣ. Если же, напротивъ, оказалось бы, что въ томъ мѣсяцѣ, который долженъ быть возможно суше для хорошаго урожая, въ почвѣ накопляется или на поляхъ застаивается излишняя влага, губительная въ это время для растеній, хозяинъ можетъ въ это время предпринять осушительныя работы, а передъ посѣвомъ употребить соотвѣтствующіе пріемы обработки почвы.

Улучшеніе, облагораживаніе, выведеніе новыхъ сортовъ — все это вопросы, тѣсно связанные съ фенологическими и метеорологическими наблюденіями. При точномъ знаніи климатическихъ и фенологическихъ условій самъ собою рѣшится цѣлый рядъ

вопросовъ, касающихся не только акклиматизаціи [1]) растеній, но и распространенія въ Россіи заграничныхъ сѣмянъ, разведенія мѣстныхъ сѣмянъ и пр. Выписывая сѣмена для какого-нибудь мѣста изъ-за границы, поступаютъ зачастую наудачу, такъ какъ въ достаточной степени не знаютъ, какъ данныя растенія относятся къ нашимъ перемѣнамъ погоды. Только точныя записи и сопоставленія могутъ упорядочить это дѣло.

Укажемъ нѣкоторые отдѣльные факты и наблюденія.

Народныя примѣты утверждаютъ, что обильный иней увеличиваетъ плодородіе почвы. Дѣйствительно, изслѣдованія показали, что мельчайшіе ледяные кристаллики, изъ которыхъ состоитъ иней, какъ бы фильтруютъ воздухъ и поглощаютъ изъ него большія количества азота, которыя затѣмъ переходятъ въ почву; вода, полученная изъ инея, заключаетъ почти въ сто разъ больше азота, чѣмъ дождевая и снѣговая вода. Осѣданіе инея на поверхности полей и таяніе инея на кустахъ и деревьяхъ могутъ способствовать накопленію азота. Ясно, что наблюденія надъ инеемъ заслуживаютъ полнаго вниманія и могутъ быть полезны для сужденія о предстоящемъ урожаѣ.

Многія явленія, совершающіяся въ почвѣ, всѣ процессы, связанные съ усвоеніемъ растеніями питательныхъ веществъ, прорастаніе сѣмянъ, распредѣленіе влаги (особенно въ черноземѣ) зависятъ отъ температуры.

Прорастаніе сѣмянъ возможно при нѣкоторой наименьшей температурѣ; при постепенномъ повышеніи температуры прорастаніе усиливается до нѣкотораго предѣла, а затѣмъ при дальнѣйшемъ повышеніи оно замедляется и совсѣмъ прекращается. Вотъ примѣръ:

	Температура Ц.		
	Наименьшая	Наилучшая (оптимумъ)	Наибольшая.
Пшеница	3° — 4°	25°	32°
Рожь	1 — 2	25	30
Ячмень	3 — 4	20	30
Просо	4 — 5	25	30
Рисъ	10 — 12	30	38

[1]) Акклиматизація—полное приспособленіе растенія къ другому, часто совершенно отличному климату, при чемъ могутъ измѣняться и свойства растенія; отъ акклиматизаціи отличаютъ натурализацію—перемѣщеніе растенія изъ одной мѣстности въ другую, но съ почти одинаковымъ климатомъ; при натурализаціи свойства растеній могутъ, и не измѣняться.

Вотъ таблица предѣльныхъ и оптимальныхъ температуръ различныхъ растеній:

— 1°. Страдаютъ листья яблони, груши, сельдерея, свеклы, моркови.
+ 1°. Страдаетъ фасоль; минимумъ прорастанія люцерны, ржи, краснаго клевера, вики, гороха.
2°. Минимумъ для льна, рапса.
3°. Минимумъ прорастанія сѣмянъ конскаго боба, пшеницы.
4°. Минимумъ ячменя, люпина, овса, сахарной свеклы.
8°. Минимумъ кукурузы; нормальная температура прорастанія пшеницы.
10°. Минимумъ прорастанія фасоли.
13°. Минимумъ для табака.
20°. Оптимумъ роста ячменя.
25°. Оптимумъ роста овса, конскаго боба, ржи, льна, пшеницы, сахарн. свеклы.
27°. Оптимумъ люпина.
28°. Максимумъ ячменя и сахарн. свеклы; оптимумъ табака.
30°. Максимумъ для конскаго боба, ржи, пшеницы, овса, льна; оптимумъ гороха, люцерны, краснаго клевера, вики.
32°. Оптимумъ фасоли, кукурузы.
35°. Максимумъ гороха, табака, вики.
37°. Максимумъ люцерны, фасоли, краснаго клевера.
38°. Максимумъ гречихи.
40°. Максимумъ кукурузы.

Практически необходимо при посѣвахъ обращать вниманіе на минимумъ прорастанія; если почва при посѣвѣ еще не приняла минимальной для даннаго растенія температуры, то прорастанія не будетъ.

Существуетъ мнѣніе, что различныя фазы развитія растеній обусловливаются суммами среднихъ суточныхъ температуръ за время развитія, т.-е. за вегетаціонный періодъ; это не совсѣмъ правильно. Допустимъ, что въ какой-либо день средняя температура 35°, а для изслѣдуемаго растенія оптимумъ 25°; очевидно, лишніе 10 градусовъ не только не принесутъ пользы, но могутъ даже задержать развитіе, увеличивъ испареніе почвы и растенія.

Испареніе почвы и растенія въ особенности заслуживаютъ особенно внимательнаго отношенія.

Растенія испаряютъ огромныя количества воды, и чѣмъ роскошнѣе растительность, тѣмъ больше изсушается почва; болѣе всего испаряютъ хвойныя, затѣмъ лиственныя деревья, многолѣтнія травы и меньше испаряютъ хлѣбныя растенія. Изъ

культурныхъ растеній болѣе всего сушатъ почву овесъ и клеверъ, затѣмъ картофель, горохъ, рожь, пшеница.

Засухи во многихъ мѣстахъ Россіи являются истиннымъ бичомъ земледѣльца и потому сбереженіе влаги въ почвѣ имѣетъ огромное значеніе.

Значеніе воды въ жизни растенія огромно. Она служитъ растворителемъ минеральныхъ солей почвы и переноситъ ихъ, какъ и всѣ растительные соки, въ растеніе. Слѣдующія числа показываютъ вліяніе влажности почвы на урожай.

Во все время развитія влажность почвы поддерживалась:	Урожай. общій	зерно.
80% полнаго насыщенія	19.69	8.77
60% » »	22.76	9.96
40% » »	21.76	10.51
30% » »	17.19	9.70
20% » »	14.62	7.75
10% » »	6.30	3.29
5% » »	0.12	— —

По требовательности къ влагѣ растенія можно расположить въ слѣдующій рядъ: наиболѣе требователенъ рисъ (посадка въ грязь), затѣмъ пшеница, ячмень, овесъ, рожь, маисъ (кукуруза), просо.

Вліяніе дождей на урожай для всѣхъ несомнѣнно. Сравненіе урожая съ осадками показало, однако, что огромное значеніе имѣютъ осадки не за весь періодъ развитія, а часто осадки нѣкоторыхъ мѣсяцевъ. Нѣкоторые изслѣдователи приходятъ къ выводу, что «югъ, юго-востокъ и востокъ Россіи находятся въ области рѣзкаго вліянія осеннихъ осадковъ (на озимые хлѣба), и что къ сѣверу и западу отъ этой области тянется полоса, въ которой рѣшительно выступаетъ вліяніе майскихъ дождей».

Здѣсь можно еще упомянуть о важномъ значеніи изслѣдованій вліянія вѣтровъ на растенія, особенно суховѣевъ южныхъ губерній Россіи, объ изслѣдованіи *мглы* или *помохи* и другихъ подобныхъ явленій.

До настоящаго времени произведено довольно подробное изслѣдованіе произрастанія овса въ черноземной полосѣ. Изслѣдованіе дало слѣдующіе результаты.

Развитіе овса зависитъ, главнымъ образомъ, отъ метеорологическихъ условій (погоды). Выборъ сорта, глубина вспашки не ока-

зываютъ особаго вліянія. Рядовые посѣвы въ 6 и 7 пуд. на десятину при достаточныхъ осадкахъ даютъ лучшіе результаты, чѣмъ болѣе рѣдкіе посѣвы; при разбросномъ посѣвѣ густота, повидимому, не оказываетъ чувствительнаго вліянія на урожай. Низкая температура почвы въ началѣ произрастанія, сильно задерживая развитіе овса, въ то же время очень благопріятна для развитія корневой системы. Вообще ранній посѣвъ и связанная съ нимъ низкая температура имѣютъ огромное вліяніе на урожай; всѣ остальныя условія имѣютъ второстепенное значеніе. Хорошо вліяютъ на развитіе холода въ періодъ времени отъ посѣва до всходовъ; вредно вліяютъ заморозки послѣ всходовъ, отсутствіе дождей передъ выметываніемъ колоса и высокая температура между выметываніемъ и молочной спѣлостью зерна. Засуха въ 10—15 дней до выметыванія, влекущая за собою пониженіе влажности почвы ниже 14—10%, имѣетъ роковое значеніе для урожая; урожай зерна могутъ поправить только обильные дожди отъ выметыванія до молочной спѣлости; на урожай соломы они уже не оказываютъ особаго вліянія.

Зная эти условія по наблюденіямъ предыдущихъ лѣтъ, хозяинъ имѣетъ возможность подобрать такой сортъ овса, и такое время посѣва, чтобы эти критическіе моменты пришлись въ наиболѣе благопріятное время.

Конечно, на развитіе какого-либо растенія оказываетъ вліяніе не только то или другое условіе погоды въ отдѣльности, но общая совокупность ихъ всѣхъ. Раннее или позднее наступленіе зимы или весны, наступленіе сильныхъ морозовъ при отсутствіи хорошаго снѣжнаго покрова или безъ него, — все это сильно отражается на послѣдующемъ урожаѣ. Для выясненія же зависимости между погодою и урожаемъ необходимы не отрывочныя наблюденія въ отдѣльныхъ мѣстахъ, а длинный рядъ строго систематическихъ наблюденій на большомъ числѣ станцій. Въ настоящее время только пришли къ сознанію необходимости такой широкой организаціи метеорологическихъ и фитофенологическихъ наблюденій. На второмъ метеорологическомъ съѣздѣ, который состоялся въ С.-Петербургѣ въ январѣ 1909 г., вопросы сельскохозяйственной метеорологіи особенно выдвинулись; съѣздомъ принятъ рядъ постановленій, выполненіе которыхъ, несомнѣнно, приведетъ къ устройству даже не въ далекомъ будущемъ довольно густой сѣти сельскохозяйственныхъ метеорологическихъ станцій, работающихъ по строго обдуманной и общей для многихъ станцій программѣ. Отъ такихъ работъ можно ожидать хорошихъ результатовъ.

VI.

Участіе сельскохозяйственнаго растенія въ круговоротѣ веществъ.

Три главныхъ элемента имѣютъ, какъ мы видѣли, наиболѣе важное значеніе во взаимныхъ отношеніяхъ растеній, воздѣлываемыхъ земледѣльцемъ, почвы и климата. Эти три элемента слѣдующіе: вода, воздухъ (углекислота и кислородъ) и минеральныя соли.

Они-то поступаютъ въ растеніе, вслѣдствіе разложенія растительныхъ остатковъ вновь освобождаются и пополняютъ общіе запасы этихъ веществъ въ природѣ. При помощи растенія, воздѣлываемаго человѣкомъ, въ значительной степени осуществляется тотъ круговоротъ веществъ, который происходитъ въ ней постоянно.

Разсмотримъ это участіе отдѣльно въ примѣненіи къ каждому отдѣльному элементу.

Вода, попадая въ почву изъ атмосферныхъ осадковъ, осаждаясь изъ паровъ, находящихся въ воздухѣ, частью просачивается въ ея глубокіе слои, встрѣчаетъ тамъ водоупорные грунты, собирается на нихъ въ видѣ грунтовыхъ водъ и питаетъ отсюда рѣки, источники, моря. Другая часть испаряется почвой и уносится съ ея поверхности въ видѣ паровъ. Наконецъ третья часть идетъ на постройку растенія и его органовъ и его испареніе въ теченіе его жизни. Если мы возьмемъ какое-нибудь опредѣленное пространство и высчитаемъ то количество воды, которое упало на него въ видѣ осадковъ и въ видѣ поглощенныхъ почвой паровъ, то окажется, что это количество равняется тому, которое ушло въ грунтовыя воды, испарилось растеніемъ и почвой и находится въ выросшихъ на этомъ пространствѣ растеніяхъ.

Такимъ образомъ, въ общемъ круговоротѣ воды въ природѣ между земной корой и водными пространствами земного шара, растеніе, воздѣлываемое человѣкомъ, стоитъ какъ живой и полезный посредникъ, использующій въ цѣляхъ человѣческой жизни силу и энергію этого круговорота.

Если мы возьмемъ изъ этого закономѣрнаго процесса земной природы одно звено — растеніе, онъ не нарушится. Попрежнему моря, океаны будутъ отдавать въ воздухъ пары воды: по-

прежнему они будутъ падать на землю въ видѣ дождя, снѣга, питать рѣки, источники, возвращаться въ тѣ же водоемы, но человѣческая жизненная цѣль его будетъ утрачена. Пока свѣтитъ солнце на землѣ, пока идетъ дождь, поглощается земной корой влага, круговоротъ воды шелъ бы своей неизмѣнной дорогой, но только участіе сельскохозяйственнаго растенія сообщаетъ ему живыя человѣческія цѣли.

Еще болѣе велико и цѣлесообразно участіе сельскохозяйственнаго растенія въ круговоротѣ *углекислоты*. Въ растеніи, его зеленомъ листѣ, мы имѣемъ аппаратъ, при помощи котораго углекислота воздуха подъ дѣйствіемъ солнечнаго луча даетъ начало первичному органическому веществу, изъ котораго потомъ строится и все растеніе, и вмѣстѣ съ ними поддерживается жизнь всего животнаго міра. Вся остальная жизнь на землѣ способна только выдѣлять углекислоту и увеличивать ея количество въ земной атмосферѣ. Не будь на землѣ зеленаго растенія, жизнь ея была бы задушена углекислотой, отъ избытка которой только оно очищаетъ воздухъ, переводя это очищеніе въ работу по постройкѣ своихъ тканей. Здѣсь сельскохозяйственное растеніе, участвуя въ общемъ круговоротѣ жизни на землѣ, представляетъ возможность человѣку лишь одинъ изъ способовъ использованія его въ своихъ цѣляхъ, направлять его къ рѣшенію тѣхъ задачъ, которыя наиболѣе важны человѣчеству въ данное время въ его хозяйственной дѣятельности. Иными словами, человѣкъ то заставляетъ растеніе разлагать углекислоту для производства древесины, то, наоборотъ, вырубаетъ лѣса; солнечный же лучъ производитъ для него въ растеніи хлѣбъ, кормъ для скота и т. д.

Общій оборотъ углекислоты такимъ образомъ состоитъ изъ такой цѣпи. Въ атмосферу земли выдѣляется она животными, всякими броженіями, гніеніемъ, сгораніемъ. Отсюда она поглощается растеніемъ, идетъ на постройку его тканей и опять выдѣляется при ихъ разложеніи какъ въ почвѣ, такъ и въ тѣхъ измѣненіяхъ, которымъ подвергаются растительные продукты при питаніи животныхъ и человѣка и въ дальнѣйшей ихъ переработкѣ. Воздухъ почвы, какъ мы знаемъ, всегда богаче углекислотой, и часть ея онъ также даетъ атмосферѣ. Распредѣленіе ея здѣсь регулируется воздушными теченіями, относящими ее изъ мѣстъ усиленнаго выдѣленія въ мѣста поглощенія, и водными пространствами, то поглощающими ее, то отдающими ее опять воздуху при обѣднѣніи его углекислотой.

Городъ — мѣсто усиленнаго выдѣленія углекислоты. Деревня — мѣсто ея усиленнаго потребленія. Ясно теперь, почему

тотъ обмѣнъ, который между ними происходитъ, и о которомъ мы говорили, простирается и на этотъ первичный элементъ круговорота веществъ.

Еще болѣе велико значеніе сельскохозяйственнаго растенія въ круговоротѣ *азота*, необходимаго составного элемента каждой живой ткани.

Животное и человѣкъ ни откуда не могутъ получить азотъ для своего питанія, какъ только отъ растенія. Растеніе его беретъ изъ почвы, куда онъ попадаетъ изъ атмосферы въ видѣ газовъ, представляющихъ соединенія его съ кислородомъ и водородомъ, образовавшихся подъ вліяніемъ атмосфернаго электричества и выдѣляющихся морями и океанами. Другую часть азота почва получаетъ отъ особыхъ микроорганизмовъ, имѣющихъ способность связывать азотъ воздуха и переводить его въ видѣ химическихъ соединеній въ почву. Наконецъ есть цѣлая группа, главнымъ образомъ, сельскохозяйственныхъ растеній, которыя при помощи живущихъ на ихъ корняхъ микроорганизмовъ могутъ питаться азотомъ воздуха. Такимъ образомъ, всѣ три источника азота для остальной жизни на землѣ постольку важны, постольку имѣютъ значеніе, поскольку они служатъ для питанія сельскохозяйственнаго растенія. Азотъ въ видѣ газовъ, попадая изъ воздуха въ почву, переходитъ тамъ въ селитру, которая не задерживается почвой, уносится съ почвенной водой въ грунтовыя воды, а отсюда въ моря, гдѣ служитъ питаніемъ морскихъ растеній и по отмираніи ихъ опять переходитъ въ газообразное состояніе и выдѣляется въ атмосферу. То же происходитъ и съ другими его источниками въ почвѣ. Но на пути его круговорота стоитъ растеніе и вноситъ еще одно звено въ эту цѣпь.

Связавъ азотныя соединенія въ своихъ тканяхъ, оно разноситъ ихъ по всему живому міру, и только по смерти воспользовавшихся азотомъ растенія живыхъ существъ онъ опять возвращается въ почву или воздухъ, для участія въ общемъ круговоротѣ своемъ въ природѣ.

Повсюду надъ землей виситъ громадный воздушный океанъ, состоящій болѣе чѣмъ на двѣ трети изъ азота, но только черезъ растеніе онъ доступенъ всему живому.

Сельскохозяйственное растеніе, спеціально приспособленное для накопленія его запасовъ какъ для животныхъ, такъ и человѣка, занимаетъ въ этомъ круговоротѣ самое почетное мѣсто собирателя даровъ природы и распредѣлителя ихъ между всѣми, въ нихъ нуждающимися.

Что касается легко подвижныхъ усвояемыхъ растеніемъ минеральныхъ солей, то ихъ круговоротъ теряется въ глубинѣ земной коры, учитывающей лишь слишкомъ продолжительныя колебанія.

Былъ одинъ моментъ, когда великій ученый Либихъ поднялъ тревогу, что мы своими ежегодными урожаями такъ обираемъ почву насчетъ фосфора, что понадобится разрывать кладбища для возврата ей забранныхъ богатствъ. Но потомъ оказалось, что земная кора въ нѣкоторыхъ мѣстахъ хранитъ такіе запасы фосфора, которыхъ хватитъ на многія тысячелѣтія. Надо только ихъ передвигать по мѣрѣ надобности.

Такимъ образомъ, участіе сельскохозяйственнаго растенія въ круговоротѣ веществъ сводится, главнымъ образомъ, къ использованію его человѣкомъ для человѣческихъ цѣлей. Осуществляя общія цѣли природы, сельскохозяйственное растеніе нагибаетъ вѣсы въ сторону осуществленія сознательныхъ человѣческихъ задачъ.

VII.

Обработка почвы.

Когда-то очень давно, много тысячелѣтій назадъ, у нашихъ предковъ былъ обычай высѣвать зерна тѣхъ растеній, которыми они питались, на могилахъ своихъ предковъ. Посѣвы на могилахъ всегда удавались лучше, чѣмъ гдѣ бы то ни было. Путемъ сравненія этихъ посѣвовъ и посѣвовъ обычныхъ наши предки поняли понемногу, что наибольшее значеніе здѣсь въ этой постоянной удачѣ могильныхъ посѣвовъ имѣетъ та рыхлая земля, которая покрываетъ могильные холмы. Начали постепенно разрыхлять они землю и для обычныхъ посѣвовъ и увидѣли на дѣлѣ, что не ошиблись въ своихъ предположеніяхъ о значеніи разрыхленія почвы. Сперва дѣлалось это грубо неумѣло, — коломъ, мотыгой и лопатой, — при помощи человѣческой силы, потомъ научились примѣнять для этой работы силу животныхъ и разрыхленіе почвы, производимое въ опредѣленное время года, стало главнымъ пріемомъ обработки почвы.

Долгое время земледѣльцы въ этой работѣ, какъ и въ остальныхъ пріемахъ веденія сельскаго хозяйства, шли ощупью, и только съ привлеченіемъ къ этому дѣлу точнаго научнаго изслѣдованія обработка почвы получила прочныя и разумныя основанія. Земледѣльцы всегда понимали, что обработка почвы должна

быть направлена на то, чтобы доставить растенію наилучшія условія роста и развитія вплоть до того, какъ оно созрѣетъ. Но только съ изученіемъ жизни растеній, требованій ихъ почвы, съ одной стороны, а также послѣ изслѣдованія образованія почвъ, ихъ строенія и происходящихъ въ нихъ подъ вліяніемъ разныхъ условій измѣненій, — земледѣлецъ получилъ возможность ясно и отчетливо опредѣлить, что ему надо дѣлать съ почвой для того, чтобы растенія нашли тамъ наиболѣе гостепріимный для себя пріютъ, и какими средствами онъ можетъ этого добиться.

Мы всѣ знаемъ, что на каждой почвѣ растутъ тѣ или иныя дикія растенія. Однѣ почвы покрыты лѣсами, другія—степными

Рис. 180. Урожай ржи у крестьянъ и на Полтавскомъ опытномъ полѣ, въ зависимости отъ неодинаковой обработки почвы.

травами и бурьянами. Всю эту дикую растительность земледѣльцу надо устранить съ пути своихъ культурныхъ растеній, и онъ это дѣлаетъ расчисткой лѣса, степи. Многія почвы или излишне насыщены водой или, наоборотъ, страдаютъ отъ ея недостатка, — путемъ орошенія и осушенія земледѣлецъ все это исправляетъ. Въ нѣкоторомъ смыслѣ и это тоже обработка почвы, но здѣсь мы будемъ имѣть пока въ виду ту обработку, которая производится земледѣльцемъ ежегодно надъ почвой, уже подготовленной къ воздѣлыванію сельскохозяйственныхъ растеній, и которая состоитъ, главнымъ образомъ, въ различныхъ степеняхъ разрыхленія почвы.

Для чего все это дѣлается? Иными словами, какія задачи долженъ поставить себѣ земледѣлецъ въ обработкѣ почвы?..

Черезъ почву растеніе получаетъ воду и минеральную пищу. Кромѣ того, для правильнаго и хорошаго роста и развитія сельскохозяйственныхъ растеній, въ почвѣ съ самаго прорастанія зерна и до полнаго созрѣванія растенія должно быть достаточно воздуха и тепла.

Всѣ эти условія въ большей или меньшей степени именно и доставляются обработкой почвы. Насколько велико значеніе правильной обработки, видно изъ рисунка (см. рис. 180), на которомъ представлены средніе урожаи ржи у крестьянъ и на Полтавскомъ опытномъ полѣ: первые хуже вторыхъ больше чѣмъ въ два раза и разница эта объясняется исключительно почти обработкой почвы.

Почва плотная, какъ мы это знаемъ и меньше поглощаетъ воды и легче ее испаряетъ, слѣдовательно, она тѣмъ меньше представляетъ возможности пользоваться ею растенію. Это при ограниченномъ притокѣ воды. Наоборотъ, при большемъ количествѣ ея плотная почва, слабо ее пропуская въ нижніе слои, способна переполняться водой и вредить растенію этимъ излишкомъ.

Рыхлая почва и въ томъ и въ другомъ случаяхъ, въ смыслѣ обезпеченія растенію именно необходимаго количества влаги, представляетъ самыя благопріятныя условія. Она больше запасаетъ воды изъ выпадающихъ осадковъ, легче переводитъ ее въ глубокіе слои, труднѣе отдаетъ при испареніи и при обиліи влаги, менѣе способна пересыщаться влагой. Наиболѣе цѣлесообразна такая степень рыхлости почвы, при которой она какъ бы разбита вся на небольшіе комочки величиною въ обычный лѣсной орѣхъ.

Такая почва легче и доступнѣе для проникновенія въ нее воздуха, она легче и сильнѣе прогрѣвается солнцемъ, и при всѣхъ этихъ условіяхъ какъ вывѣтриваніе почвы, такъ и разложеніе ея органической части идетъ несравненно быстрѣе и совершеннѣе. Иными словами приведеніе почвы въ такую степень рыхлости способствуетъ и большему накопленію въ почвѣ минеральной пищи для растеній.

Насколько рыхлая почва и плотная одного и того же состава различно относятся къ теплу и воздуху, видно изъ того, что черезъ рыхлую почву въ одинъ часъ при одномъ и томъ же давленіи проходитъ почти въ сто разъ болѣе воздуха, чѣмъ черезъ плотную, а значитъ, и гораздо больше содержится его въ первой почвѣ.

Попадая въ разрыхленную, мягкую почву, молодые корешки растенія легче въ ней укрѣпляются. Имъ легче развиваться и распространяться и въ глубину и въ ширину, имъ легче и свобод-

нѣе здѣсь дышать при томъ обиліи воздуха, которымъ такъ отличается разрыхленная почва. Вмѣстѣ съ этимъ благодаря тому, что при постоянномъ разрыхленіи почвы во время ея обработки почвенныя частицы многократно перемѣшиваются, корни растеній въ разрыхленномъ слоѣ встрѣчаютъ однородную и по своему строенію и степени разложенія почвенную массу, что очень важно въ смыслѣ одинаково сильнаго развитія ихъ въ разныхъ слояхъ.

Наконецъ путемъ правильной обработки съ пути хлѣбнаго растенія устраняются такія важныя препятствія, какъ сорныя травы. Если ихъ не уничтожить, то, какъ это очень хорошо извѣстно каждому земледѣльцу, сорныя травы или заглушатъ совсѣмъ посѣянное зерно или хлѣбъ выйдетъ низкорослый, а

Рис. 181. Освобожденіе поля отъ сорныхъ травъ увеличило урожай почти вдвое (см. лѣвую кучу мѣшковъ по сравненію съ правой).

урожай на много убавится (см. рис. 181). Путемъ правильной обработки почвы, сорныя травы, которыя отнимаютъ отъ сельскохозяйственныхъ растеній влагу и питательныя вещества, уничтожаются, и если поле хорошо и тщательно обрабатывается, то на немъ должны расти только одни полезныя растенія.

Такимъ образомъ, обработка почвы путемъ мелко-комковатаго разрыхленія ея имѣетъ въ виду: 1) *облегчить проникновеніе и распространеніе въ почвѣ корней растеній;* 2) *улучшить условія ихъ жизни въ смыслѣ влаги, тепла и воздуха;* 3) *сдѣлать болѣе однородными ея строеніе и составъ на пути первичнаго и главнаго распространенія корней;* 4) *уничтожить сорныя травы и образовавшуюся сверху дернину и,* наконецъ, 5) *углубить слой, въ которомъ растеніе въ первые дни своего развитія встрѣчало бы наиболѣе благопріятныя условія роста.* Всѣ эти цѣли и задачи въ общемъ, какъ видимъ, сводятся къ одному. Земледѣлецъ доступными ему средствами, основанными на изученіи и пониманіи жизни растенія и состава почвы, долженъ представить всѣ пре-

имущества сельскохозяйственному растенію въ его борьбѣ за существованіе съ природой.

Въ общемъ обработка почвы состоитъ прежде всего изъ разрыхленія почвы. Какъ, когда и въ какой степени оно производится?

Главной и основной работой здѣсь является *вспашка*. Это первый пріемъ, съ котораго начинается обработка почвы и отъ умѣлаго выполненія котораго зависитъ всецѣло правильность обработки вообще. Плохо вспаханное поле трудно дальше хорошо обработать. Наиболѣе совершенно эту работу въ настоящее время

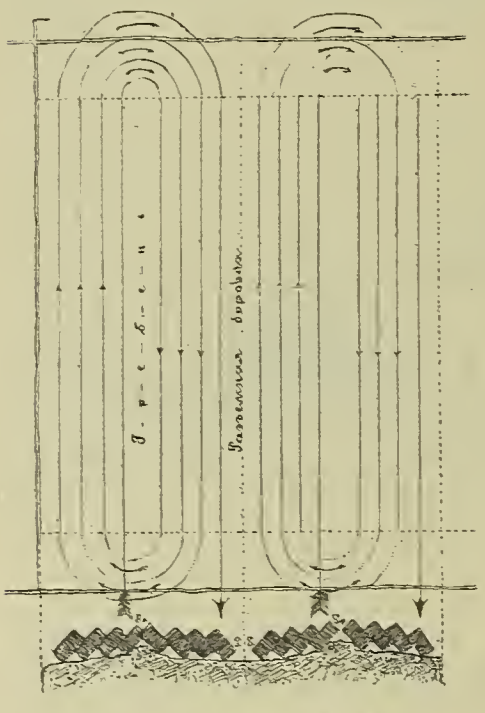


Рис. 182. Вспашка «всвалъ».

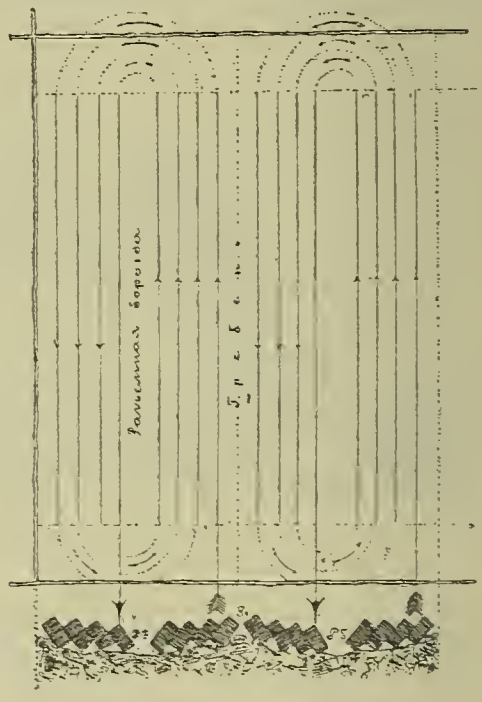


Рис. 183. Вспашка «вразвалъ».

выполняетъ плугъ, и поэтому мы будемъ все время говорить о плужной вспашкѣ. Но обыкновеннымъ плугомъ нельзя пахать участки сплошь борозда къ бороздѣ. Для этого пришлось бы черезъ все поле возвращаться къ тому концу его, откуда начинается пахота. Для того, чтобы избѣжать безполезной потери времени и силъ животныхъ, плужная вспашка производится или «загонами» или «фигурами». При пахотѣ загонами тотъ участокъ поля, который надо вспахать, дѣлится на равныя полосы, загоны по длинѣ всего поля, а въ ширину 5—10 саж. и больше. Пахать эти участки мы можемъ съ середины, поворачивая животныхъ и плугъ каждый разъ вправо. Такая загонная вспашка называется вспашкой «всвалъ» (см. рис. 182). При этомъ способѣ въ срединѣ загона образуется возвышеніе, гребень, а по

краямъ — углубленія, разъемныя борозды. Можно обработку производить, начиная вспашку съ краевъ загона «вразвалъ» (см. рис. 183); плугъ тогда и животныя поворачиваются каждый разъ влѣво, гребни откладываются по краямъ загона, а разъемныя борозды образуются на срединѣ ихъ. Оба эти способа имѣютъ нѣсколько существенныхъ недостатковъ. Во-первыхъ, при переходахъ отъ одной борозды къ другой теряются непроизводительно время и силы животныхъ; во-вторыхъ, поверхность поля дѣлается неровной, а значитъ, неодинаково освѣщаемой солнцемъ, неравно увлажняемой и т. п., остаются нераспаханными гребни, которые вмѣстѣ съ бороздами затрудняютъ примѣненіе машинъ— сѣялокъ, жнеекъ, конныхъ грабель и т. п. Исправляются эти недостатки тѣмъ, что загоны берутся возможно болѣе длинные и

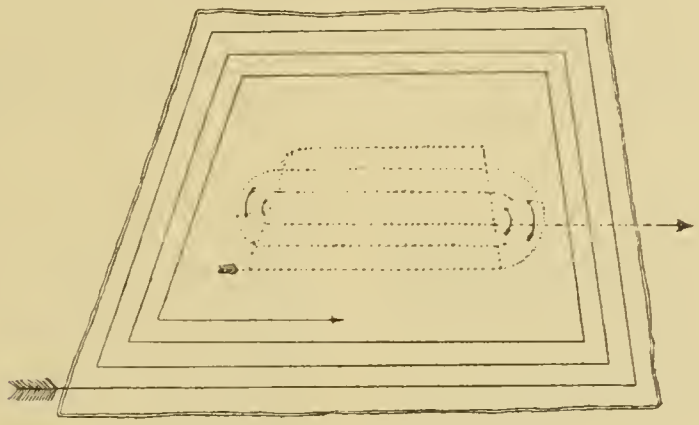


Рис. 184. Фигурная пахота.

узкіе, вторая вспашка производится поперекъ первой, при такихъ условіяхъ гребни распахиваются и отчасти уже заравниваются бороной. Примѣняется также пахота обратная, т.-е. вспашка вразвалъ тѣхъ загоновъ, которые пахались всвалъ, и наоборотъ.

Но, несмотря на всѣ эти пріемы, недостатки загонной пахоты ими не устраняются и при всякой возможности лучше избѣгать ея, пользуясь такъ называемымъ гладкимъ или фигурнымъ паханіемъ. Опять-таки и здѣсь возможна пахота вразвалъ, если начинать фигурную пахоту съ краевъ поля и поворачивать плугъ все влѣво и подвигаться къ срединѣ, или всвалъ, если начинать съ середины, поворачивать плугъ вправо и подвигаться къ краямъ поля. Самый способъ этой пахоты указанъ на рисункѣ (см. рис. 184). Здѣсь также не безъ недостатковъ, но ихъ меньше и устранить ихъ легче. Самой совершенной пахотой будетъ пахота гладкая, сплошная, производимая оборотными плугами. Здѣсь не бываетъ ни потери времени и силы, ни какой-либо самой

ничтожной разницы въ оборотѣ пласта, неровности вспаханнаго поля и потому различія условій нагрѣванія, увлажненія и т. п., пласты какъ по глубинѣ, такъ и ширинѣ одинаковы и одинаково отворочены, борозды прямыя, ровныя. Ко всѣмъ этимъ условіямъ надо стремиться и при всякихъ другихъ способахъ вспашки, такъ какъ гладкая сплошная вспашка примѣняется пока мало, вслѣдствіе неудачной конструкціи дешевыхъ оборотныхъ плуговъ и слишкомъ высокой цѣны тѣхъ изъ нихъ, которые, какъ, напр., паровые, работаютъ очень исправно и удовлетворительно.

Избравши для себя наиболѣе цѣлесообразный и выгодный способъ вспашки, земледѣлецъ долженъ остановиться на двухъ вопросахъ, отъ правильнаго рѣшенія которыхъ зависитъ удовлетворительное выполненіе основной работы по обработкѣ почвы, *какую ширину давать пласту* и *на какую глубину пахать*.

Часто приходится видѣть и слышать, что наши исконные земледѣльцы-крестьяне предпочитаютъ широкіе пласты. Во-первыхъ, при широкихъ пластахъ работа идетъ скорѣе, да и пашня будто бы получается гребнистая, большая ея часть промачивается, обогрѣвается и провѣтривается. На самомъ дѣлѣ, гребнистая и глыбистая пашня только скорѣе пересыхаетъ, а сухая почва дѣлается сейчасъ же мертвой и сколько бы ее ни грѣло солнце, сколько бы она ни провѣтривалась, толку отъ этого не будетъ никакого. Поэтому-то теперь пашутъ узкими пластами, немного шире глубины, чтобы добиться полнаго разрыхленія почвы. Особенно это важно для почвъ глинистыхъ и тяжелыхъ, почвы же легкія и хорошо разработанныя, легко разрыхляющіяся при широкихъ пластахъ, можно пахать и шире. Ни въ коемъ случаѣ нельзя пахать широкими пластами весной и лѣтомъ, такъ какъ это сильно изсушитъ почву, наоборотъ, на зиму возможно примѣненіе и широкихъ пластовъ. При запашкѣ задернѣлыхъ почвъ, залежей и залоговъ, гдѣ требуется полное переворачиваніе пласта, необходимо увеличивать ширину пласта за счетъ глубины и отношеніе ихъ можетъ равняться 3 : 1. Обще же принятое отношеніе ширины пласта къ глубинѣ должно равняться 1,2 : 1. При такомъ условіи получается наиболѣе полное разрыхленіе почвы, т.-е. наилучше достигаются цѣли обработки ея.

Ширина пласта, какъ мы видимъ, стоитъ въ тѣсной связи съ характеромъ почвы и ближайшими потребностями и задачами обработки. Еще больше отъ этого зависитъ глубина вспашки. Путемъ вспашки мы вѣдь не только разрыхляемъ пластъ, но и оборачиваемъ его, выворачивая на поверхность болѣе глубокіе слои почвы. Въ этихъ-то слояхъ начнется и будетъ развиваться первоначальная жизнь сельскохозяйственнаго растенія. Въ нѣко-

торыхъ почвахъ, какъ мы видѣли, эти слои далеко не благопріятны для этого развитія, они какъ въ бурыхъ почвахъ, напримѣръ, слишкомъ мелкоземлисты и склонны сильно заплывать, или слишкомъ пересыщены пескомъ, какъ въ подзолахъ и потому безплодны. Всѣ эти особенности почвъ надо имѣть въ виду при рѣшеніи вопроса о глубинѣ вспашки. Вообще по всѣмъ наблюденіямъ болѣе глубокое разрыхленіе почвы полезнѣе для растенія. Для нѣкоторыхъ же изъ нихъ, каковы корнеплоды, многолѣтнія травы, оно даже необходимо, но при условіяхъ нѣкоторыхъ почвъ его лучше достигать не путемъ глубокой вспашки и глубокаго оборота, а путемъ углубленія вспашки

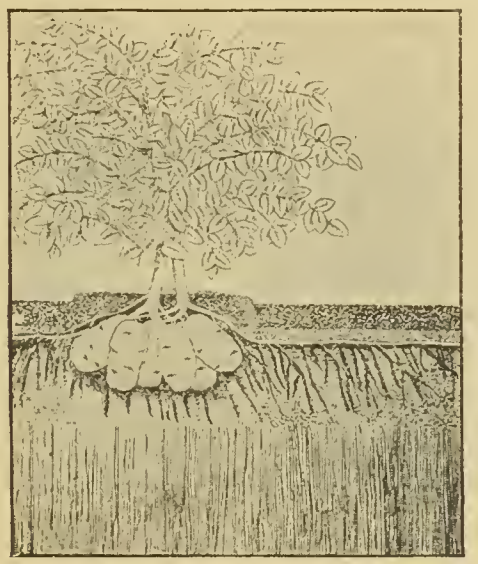


Рис. 185. Картофель на глубоко обработанной пашнѣ.

Рис. 186. Картофель на мелко вспаханной пашнѣ.

особыми орудіями; почвоуглубителями, производящими разрыхленіе безъ оборота пласта.

Несомнѣнно, что болѣе глубокая вспашка дастъ лучшій пріютъ для корней растеній, она больше накопляетъ влаги, на большую глубину прогрѣвается почва и сильнѣе и глубже, значитъ, развиваются процессы вывѣтриванія, разложенія органическихъ веществъ и подготовки минеральной пищи для сельскохозяйственныхъ растеній. Вмѣстѣ съ этимъ и растеніе на меньшемъ пространствѣ получитъ необходимую себѣ пищу, развивая корни въ глубину. Наоборотъ, при мелкой вспашкѣ оно сильнѣе распространяетъ ихъ по поверхности вспаханнаго слоя. Все это въ отношеніи картофеля представлено на рисункахъ (см. рис. 185 и 186), гдѣ на первомъ представлено развитіе картофеля по глубокой вспашкѣ и на второмъ по мелкой.

Но съ глубокой пахотой надо обращаться умѣючи. О согласованіи ея съ характеромъ почвы мы уже говорили. Не меньшее значеніе, если не большее, имѣетъ здѣсь также и время примѣненія глубокой пахоты. Если начать ее примѣнять къ обычному у насъ крестьянскому петровскому пару, весенней вспашкѣ подъ яровые, то тогда изъ глубокой вспашки можетъ произойти лишь одинъ вредъ. Наоборотъ, при примѣненіи ея подъ раннюю зяблевую пахоту, ранній паръ, она даетъ повышеніе урожаевъ всѣхъ хлѣбовъ, какъ яровыхъ, такъ и озимыхъ.

Отчего это происходитъ? Все по тѣмъ же причинамъ, о которыхъ мы говорили. При весенней вспашкѣ и петровскомъ парѣ мы глубокой вспашкой только глубже высушиваемъ землю, мелкой же прикрываемъ сухой почвой ниже лежащіе сырые слои. При раннемъ парѣ и зяблевой ранней пахотѣ мы глубокой пахо-

Рис. 187. Различные урожаи хлѣба въ зависимости отъ глубины вспашки.

той забираемъ всѣ выпадающіе дожди и, умѣло ухаживая за ней, спасаемъ въ то же время почву и отъ высушиванія. Насколько сказывается на урожаѣ разная глубина вспашки, видно изъ рисунка (см. рис. 187), на которомъ представлены урожаи ржи, полученные въ рядѣ лѣтъ на Полтавскомъ опытномъ полѣ по 3, 4, 6-вершковой вспашкѣ. Обычная глубина пахоты 3—4 вершка; пахать мельче невозможно потому, что никогда нельзя добиться тогда равномѣрнаго и полнаго разрыхленія почвы; болѣе глубокое разрыхленіе не всегда экономически выгодно и поэтому примѣняется, какъ мѣра болѣе коренная, разъ въ нѣсколько лѣтъ.

Въ общемъ въ вопросѣ о глубинѣ вспашки мы встрѣчаемся съ однимъ изъ наиболѣе важныхъ моментовъ обработки почвы, а именно ея *своевременностью*. Въ сравненіи съ нимъ и ширина пласта и глубина его имѣютъ болѣе подчиненное значеніе. Здѣсь намъ придется отдѣльно разсмотрѣть обработку поля подъ ози-

мые посѣвы и яровые, или иначе паровую и зяблевую пахоту, а потомъ и послѣдующія за ними обработки.

Остановимся сперва на вопросѣ о парѣ. По времени первой вспашки, по продолжительности обработки почвы и по чистотѣ ея, различаютъ *два основныхъ вида пара: черный*, обработка котораго начинается еще съ предшествующаго лѣта и осени, и *зеленый*, начало обработки коего переносится на весну или даже лѣто того года, когда сѣется озимь. Поэтому зеленый паръ бываетъ ранній апрѣльскій, средній майскій и поздній іюньскій, онъ же толочный паръ съ пастьбой скота на немъ до первой вспашки. Кромѣ того, паръ бываетъ или *чистый*, свободный отъ всякаго посѣва весною, или *занятой*, т.-е. засѣянный какимъ-либо растеніемъ, убираемымъ до посѣва озими.

Основными задачами паровой обработки являются все тѣ же общія задачи обработки почвы вообще. Мы должны получше разрыхлить почву, обезопасить ее достаточнымъ количествомъ влаги, развить въ ней усиленное вывѣтриваніе и разложеніе органическихъ веществъ, вызвать развитіе полезной жизнедѣятельности микроорганизмовъ. Все это въ значительной степени и болѣе всего обусловливается присутствіемъ воды и тепла. Судя по результатамъ работъ нашихъ опытныхъ полей, на югѣ Россіи, гдѣ такъ мало осадковъ, лучшіе урожаи озимыхъ хлѣбовъ получаются послѣ чернаго и ранняго апрѣльскаго (чистаго) паровъ, въ средней и сѣверной Россіи начало обработки пара можно уже отодвинуть ко второй половинѣ мая или даже къ началу іюня и, наконецъ, въ западной, наиболѣе влажной полосѣ, Россіи, смѣло уже можно допускать и занятые пары.

Черный паръ состоитъ въ томъ, что послѣ уборки ярового поле лущится, а осенью производится первая вспашка на 3—4 вершка, и поле такъ въ пластахъ зимуетъ; весной поле, послѣ просыханія пашни, немедленно боронуется. Если производится удобреніе навозомъ, то онъ вывозится зимой и складывается въ кучи, а весной разбрасывается по полю и потомъ запахивается по окончаніи весеннихъ работъ, но лучше вывозить навозъ весной передъ запашкой и сейчасъ же разбрасывать. Въ теченіе всего лѣта и до посѣва поле боронуется и экстирпируется послѣ дождей, по мѣрѣ зарастанія сорными травами, а при усиленномъ ростѣ ихъ даже мелко перепахивается. Но этого лучше избѣгать, такъ какъ оно сильно отзывается на высушиваніи почвы.

Ранній и средній зеленые пары обрабатываются такъ же, какъ и черный. Разница заключается въ томъ, что вспашка производится не осенью, а въ апрѣлѣ или въ маѣ. Опять-таки и здѣсь поле передъ основной вспашкой лучше взлущить, а по-

томъ вывезти навозъ, разбросать его и запахать вмѣстѣ съ первой основной вспашкой и сейчасъ же забороновать. Если поле глыбисто, то слѣдуетъ даже прикатать кольчатыми катками и потомъ заборонить. Но въ случаѣ, если бы послѣ сильнаго ливня поверхность пашни заплыла, ее слѣдуетъ, во избѣжаніе быстраго высыханія, хотя бы это было въ іюнѣ или даже іюлѣ, перепахать мелко, и затѣмъ сейчасъ же еще разъ заборонить.

Вообще при обработкѣ пара надо руководствоваться слѣдующими правилами: надо слѣдить, чтобы 1) *самый верхній слой былъ постоянно рыхлый*, 2) чтобы *почва не распылялась и не заплывала* и 3) чтобы *поле было чисто отъ сорныхъ травъ*.

Насколько своевременность въ обработкѣ пара важна, видно на слѣдующемъ рисункѣ (см. рис. 188), гдѣ представлены урожаи

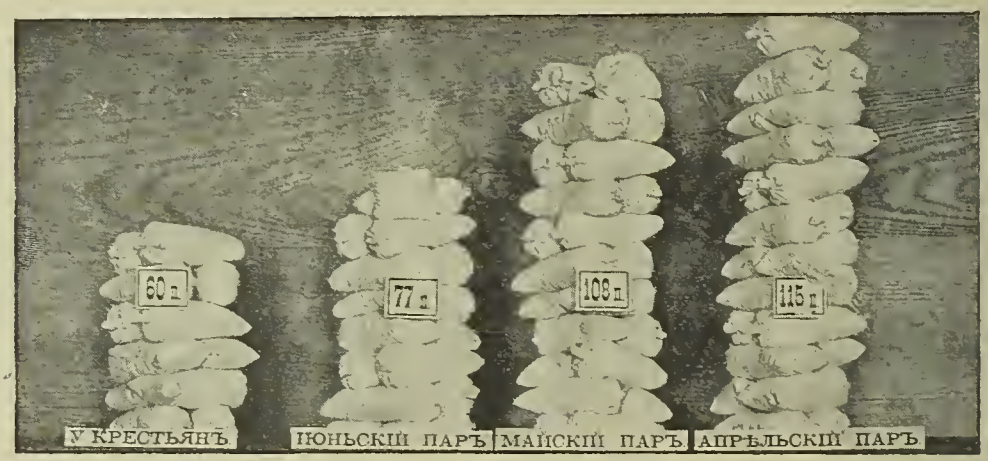


Рис. 188. Различные урожаи хлѣба въ зависимости отъ способовъ обработки пара и начала обработки.

ржи по парамъ у крестьянъ и на парахъ Полтавскаго опытнаго поля, поднятыхъ въ разное время. Разница, какъ видимъ, между двумя крайними столбиками мѣшковъ, достигаетъ почти 100%, т.-е. путемъ улучшенія паровой обработки урожаи наши можно увеличить вдвое.

При всѣхъ своихъ достоинствахъ и высокихъ урожаяхъ черный и ранній зеленый паръ имѣютъ одинъ существенный недостатокъ: при черномъ парѣ поле цѣлый годъ, а при раннемъ большую часть года лежитъ непроизводительно для хозяина. Особенно это невыгодно для крестьянскаго хозяйства, гдѣ каждый кусокъ земли на счету. Необходимое условіе и чернаго и ранняго пара — отсутствіе пастьбы по жнивьямъ и по толокамъ, но при бѣдности крестьянскаго хозяйства кормовыми средствами, это даетъ себя знать особенно чувствительно. Восполнить этотъ недостатокъ ранняго пара можетъ такъ называемый занятой паръ.

При занятомъ парѣ озимое поле пашется съ осени такъ же, какъ и подъ черный паръ, но съ весны оно занимается такимъ растеніемъ, которое рано убирается и даетъ возможность подготовить еще почву подъ озимое, т.-е. вспахать не позже мая или начала іюня. Еще лучше занимать паръ такимъ растеніемъ, которое, благодаря уходу за нимъ, даетъ возможность вмѣстѣ съ тѣмъ подготовить почву и для озимаго хлѣба.

Для нечерноземной полосы такими *растеніями, пригодными для занятого пара*, являются вика съ овсомъ, шпергель, гречиха,

Рис. 189. Паръ, занятый кукурузой.

картофель, для черноземной и южной — кукуруза, посѣянная широко такъ, чтобы между рядами ея можно было своевременно посѣять озимь (см. рис. 189 и 190), озимая вика съ рожью, высѣваемая съ осени по паровому полю.

Такой способъ обработки пара даетъ съ одного и того же поля урожай растенія, собираемаго на кормъ, и урожай озимаго хлѣба. Такъ какъ посѣвы растенія, занимающаго паръ, не нарушаютъ главной основы правильной паровой обработки — возможности вспахать поле какъ можно раньше и держать его до посѣва озимаго хлѣба въ рыхломъ состояніи и въ чистотѣ отъ сорныхъ травъ, то и урожаи по такимъ парамъ лишь немного ниже, чѣмъ по чистымъ чернымъ или раннимъ зеленымъ.

Не меньшее значеніе имѣетъ и *своевременность обработки почвы подъ яровые хлѣба.*

Обычнымъ наиболѣе распространеннымъ у насъ повсемѣстно способомъ обработки ярового клина является вспашка или поздней осенью передъ морозами или ранней весной. Затѣмъ идетъ подготовка къ посѣву и самый посѣвъ. Въ такомъ способѣ прежде всего утрачиваются основныя цѣли и задачи обработки почвы. Всѣ рыхленія производятся надъ почвой тогда, когда она суха, холодна и мертва, и когда вызвать въ ней вывѣтриваніе, жизнедѣятельность микроорганизмовъ нельзя. Ко времени

Рис. 190. Озимая пшеница по кукурузному пару.

посѣва почва такова же, какова она была послѣ уборки посѣяннаго растенія и даже хуже. Она сильнѣе слежалась, больше высохла и въ ней нисколько не прибавилось питательныхъ веществъ. Наоборотъ, всѣ сѣмена сорныхъ травъ остались непроросшими до весны. Совсѣмъ иное дѣло будетъ, если мы вспашемъ ее хотя бы мелко пораньше, лучше всего сейчасъ же послѣ уборки предшествовавшаго растенія. Чуть только поверхность почвы мы разрыхлили, прикрыли сухимъ покровомъ ниже лежащіе слои, почва начинаетъ увлажняться, вывѣтриваться, поглощать осадки, и микроорганизмы дѣятельно работать надъ приготовленіемъ минеральной пищи. Проросшія сорныя травы легко могутъ быть уничтожены вторичной глубокой запашкой на зиму и убиты мо-

розами. Послѣ стаянія снѣга и просыханія верхняго слоя такъ обработанная почва легко разрыхляется на такую глубину, на которую надо посѣять сѣмена, а это, въ свою очередь, благопріятно вліяетъ на прогрѣваніе почвы и ея весеннее оживленіе.

Повсемѣстные опыты доказали всю справедливость высказанныхъ соображеній. Всюду и на сѣверѣ, и на югѣ, и на черноземѣ, яровые хлѣба лучше родятся, если земледѣлецъ свое яровое поле вспашетъ какъ можно раньше, а лучше всего — сейчасъ послѣ уборки предыдущаго растенія. Такъ какъ основную глубокую вспашку въ эту горячую пору произвести трудно, то въ это время можно ограничиться самымъ мелкимъ поверхностнымъ раз-

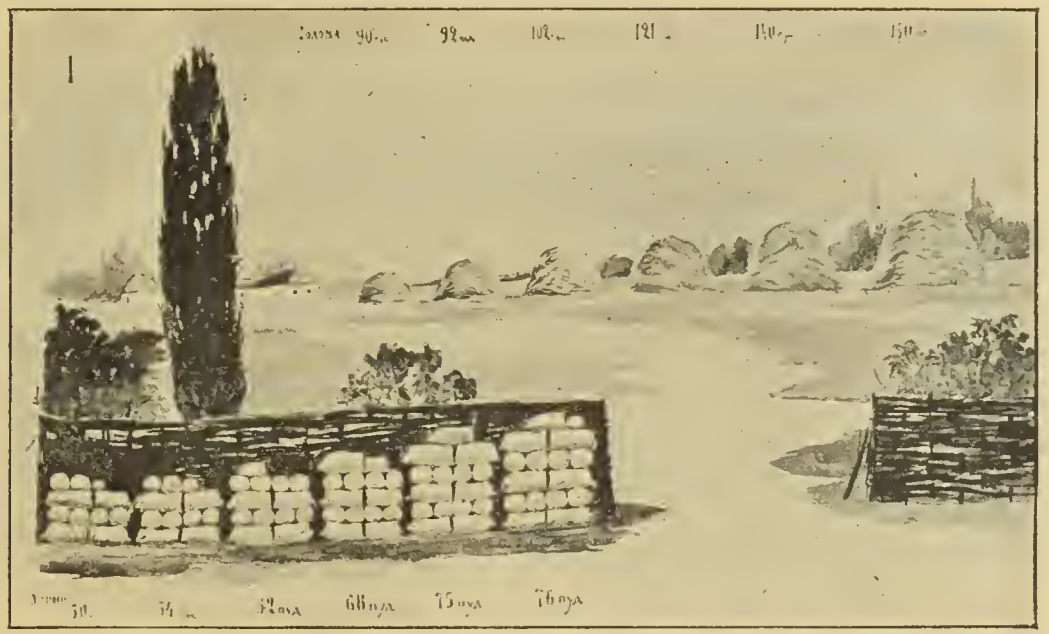


Рис. 191. Урожаи яровой пшеницы въ зависимости отъ различной обработки почвы.

рыхленіемъ почвы. Оно имѣетъ совершенно такое значеніе, какъ и вспашка. Глубокую пахоту иногда можно произвести въ свободное время, хоть даже передъ самыми морозами.

Полтавское опытное поле даетъ такіе урожаи яровой пшеницы по разновременнымъ вспашкамъ на зябь (см. рис. 191): на этомъ рисункѣ представлены урожаи зерна съ разныхъ полей, обработанныхъ въ разное время, и видно, что самый высокій урожай даетъ поле, которое мелко вспахано въ іюлѣ и глубоко осенью, а самый низкій — то, которое вспахано весной. Глубина вспашки здѣсь не имѣетъ особаго значенія. Наоборотъ, при вспашкѣ подъ яровое поле залежи или поля, вышедшаго изъ-подъ многолѣтней травы, даже слѣдуетъ вспахать пораньше мелко, оборотивъ совсѣмъ пластъ.

Очень часто въ хорошо поставленномъ хозяйствѣ яровые хлѣба приходится сѣять послѣ корнеплодовъ, пропашныхъ растеній, убираемыхъ поздно. Раннюю мелкую вспашку въ этомъ случаѣ произвести невозможно, такъ какъ эти растенія убираются поздно. Но она иногда и не требуется. Эти растенія все лѣто пропалываютъ, почва подъ ними рыхла и чиста отъ сорныхъ травъ, и первую мелкую вспашку замѣняютъ эти многократныя полки, соединенныя съ постояннымъ разрыхленіемъ верхняго слоя.

Насколько эти обработки замѣняютъ собой раннюю вспашку, видно изъ того, что урожай яровой пшеницы по этимъ растеніямъ всегда выше, чѣмъ по какимъ-либо другимъ, какъ это видно изъ слѣдующаго рисунка (см. рис. 192). Правда, здѣсь сказывается и другое вліяніе: разныя растенія различно от-

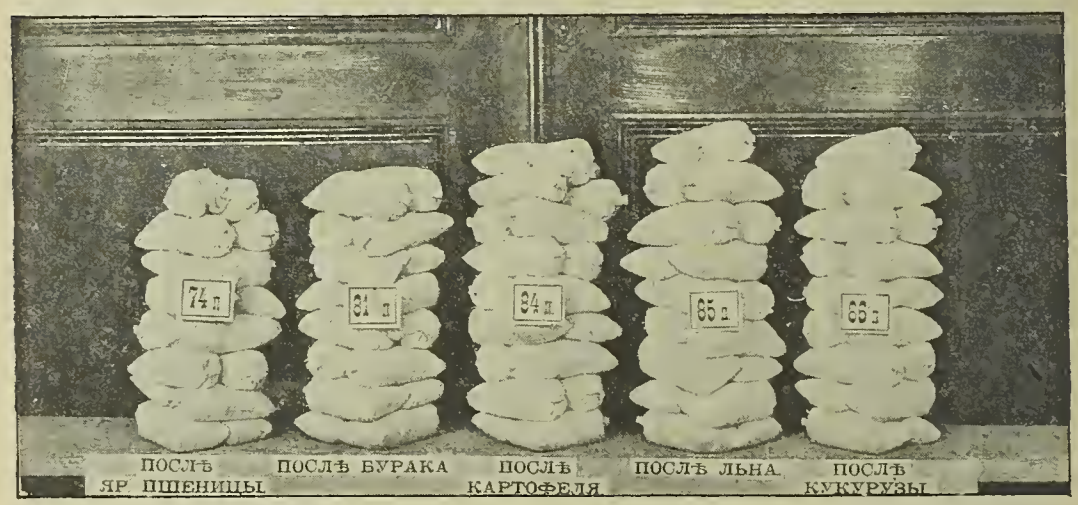


Рис. 192. Урожай хлѣба послѣ разныхъ растеній.

носятся къ почвѣ, беря изъ нея различныя количества минеральной пищи, и поэтому чередованіе различныхъ въ этомъ отношеніи растеній всегда хорошо отзывается на ихъ урожаѣ. Но, конечно, здѣсь не безъ вліянія и примѣняемая къ предшествующимъ пшеницѣ растеніямъ обработка почвы.

До сихъ поръ мы подробно остановились лишь на одномъ основномъ пріемѣ обработки почвы, а именно вспашкѣ. Но одна вспашка никогда не достигаетъ всѣхъ цѣлей и задачъ обработки. Она соединяется для этого со многими пріемами, изъ которыхъ наиболѣе важными являются лущеніе, экстирпированіе, боронованіе и укатываніе.

Мы уже знаемъ, что наиболѣе совершенно обработанная почва должна состоять изъ небольшихъ комочковъ. Въ такой именно почвѣ лучше всего проходятъ всѣ необходимые для земледѣльца и полезные ему процессы.

Плугомъ однимъ этого достигнуть нельзя. Плугъ вспашетъ, разрыхлитъ почву на извѣстную глубину, но какъ бы совершенъ онъ ни былъ, разрыхленіе почвы получится частью глыбистое, частью грубо-комковатое. Остальную работу разрыхленія производятъ путемъ *экстирпированія* и *боронованія*. Различаютъ эти двѣ работы по глубинѣ захвата, легкости обработки. Послѣ основного разрыхленія, произведеннаго плугомъ, при помощи экстирпированія и боронованія болѣе полно и мелко разрыхляются самые верхніе слои пашни; и этимъ достигается прикрытіе низшихъ слоевъ сухимъ слоемъ, что предохраняетъ ихъ отъ высыханія. Частое повтореніе этого поверхностнаго рыхленія предохраняетъ пашню отъ заплыванія, покрытія коркой, забиванія дождями и т. п. Особенно важно экстирпированіе для слегшейся въ теченіе зимы зяблевой пашни, когда при наступленіи весенникъ теплыхъ и вѣтряныхъ дней она легко можетъ высыхать и покрываться трещинами. Примѣняется экстирпированіе и боронованіе для уничтоженія сорныхъ травъ, проросшихъ на полѣ и покрывшихъ почву послѣ вспашки. Но экстирпированіе и боронованіе полезны лишь тогда, когда они не распыляютъ почву, не обращаютъ ее въ мелкій порошокъ, поэтому они должны примѣняться лишь при умѣренно-влажномъ состояніи пашни.

Не менѣе важнымъ пріемомъ обработки почвы является *лущеніе*, т.-е. мелкое рыхленіе самаго поверхностнаго слоя почвы, производимое передъ основной глубокой пахотой. Оно примѣняется, съ одной стороны, въ цѣляхъ наиболѣе совершенной пахоты основной, и съ другой стороны, для предохраненія почвы отъ высыханія и бездѣятельности и, наконецъ, для очистки отъ сорныхъ травъ. Мелко, на $1 - 1^1/_2$ вершк. глубины разрыхленное поле, боронуется послѣ дождя, и этотъ сухой верхній рыхлый слой покрываетъ ниже лежащій материкъ почвы, какъ соломенной покрышкой, сѣмена сорныхъ травъ подъ его прикрытіемъ отлично всходятъ, и поэтому ихъ всходы уничтожаются при глубокой вспашкѣ. Вмѣстѣ съ этимъ и эта вспашка производится лучше, такъ какъ почва подъ верхнимъ рыхлымъ слоемъ отходитъ, дѣлается болѣе влажной и легче пашется плугомъ.

Иногда въ дополненіе къ рыхленію почвы для окончательной обработки ея примѣняется *укатываніе*, т.-е. сдавливаніе частицъ рыхлой почвы съ цѣлью ея уплотненія. Дѣлается это для того, чтобы соединить верхніе рыхлые слои пашни съ капиллярами почвеннаго материка и такимъ образомъ поднять почвенную воду изъ нижележащихъ слоевъ къ верхнимъ. Это бываетъ необходимо для болѣе быстраго разложенія навоза, для полученія быстрыхъ и дружныхъ всходовъ. Но и въ такомъ случаѣ послѣ укаты-

ванія, необходимо самый поверхностный слой разрыхлить легкой бороной, чтобы подаваемая изъ нижнихъ слоевъ вода не расходовалась даромъ въ воздухъ.

Такимъ образомъ, обработка почвы состоитъ изъ первоначальнаго мелкаго поверхностнаго разрыхленія почвы, лущенія, основной вспашки, и потомъ примѣняемаго неоднократно, по мѣрѣ надобности, экстирпированія и боронованія. Главнымъ руководящимъ правиломъ, которымъ должны быть проникнуты всѣ эти пріемы, каждый въ отдѣльности и всѣ вмѣстѣ, является ихъ своевременность и согласованіе съ почвенными требованіями и условіями погоды. Вмѣстѣ съ этимъ разумныя основанія обработки почвы, провѣренныя на опытѣ, требуютъ, какъ мы видѣли, того, чтобы почва, если она не занята какимъ-либо сельскохозяйственнымъ растеніемъ, непремѣнно была разрыхлена. Для разумно обрабатываемой почвы нѣтъ никакого другого состоянія, какъ или быть занятой хлѣбомъ, травой, корнеплодами или быть вспаханной. Въ этихъ только двухъ состояніяхъ почва полезно работаетъ для земледѣльца, т.-е. кормитъ необходимое ему растеніе, или подготовляется къ этому кормленію, набираетъ для него силъ. Всякое другое состояніе, подъ жнивьемъ, подъ выпасомъ и т. п., это уже прямой убытокъ для земледѣльца.

Это основное правило обработки почвы никогда не долженъ забывать ни одинъ земледѣлецъ. Только въ такомъ случаѣ онъ будетъ въ состояніи сѣять въ спѣлую почву, къ чему безсознательно стремились самые ранніе труженики земли. Мы теперь хорошо знаемъ, что такое *спѣлость* почвы, почему увеличивается въ объемѣ, какъ бы пухнетъ, темнѣетъ, становится упругой, расправляясь послѣ давленія. Все это результатъ тѣхъ процессовъ, которые вызываются въ почвѣ умѣлой и разумной обработкой, — выѣтриванія, броженія органическихъ веществъ и жизнедѣятельности почвенныхъ микроорганизмовъ.

VIII.

Удобреніе почвы.

Современное ученіе объ удобреніи почвъ самымъ тѣснымъ образомъ связано съ именемъ великаго германскаго ученаго Либиха. Его вниманіе остановили слѣдующія явленія, столь обычныя даже въ наше время, а въ то время, какъ онъ жилъ, еще болѣе распространенныя.

Ежегодно на нашихъ лугахъ вырастаютъ травы, скашиваются на сѣно и уносятся съ нихъ для корма нашихъ сельскохозяйственныхъ животныхъ. Эти же животныя уносятъ массу растительности съ пастбищъ и выгоновъ. Урожаи хлѣбовъ и другихъ растеній ежегодно съ нашихъ полей свозятся, въ видѣ зерна и иныхъ продуктовъ идутъ на питаніе и удовлетвореніе

Рис. 193. Видъ хлѣбнаго поля при правильномъ удобреніи его.

разныхъ потребностей людей. Словомъ, каждый годъ съ полей и другихъ угодій собираются громадныя количества растительной массы, и все это количество потребляется внѣ тѣхъ участковъ, откуда оно взято. Иногда за десятки тысячъ верстъ.

Но, какъ извѣстно, эта растительная масса, эти хлѣбныя растенія, это зерно, солома, травы, коренья въ теченіе своего роста и образованія потребляютъ минеральную пищу, которую берутъ изъ почвы. Безъ нея не могъ бы образоваться ни одинъ

фунтъ хлѣба и сѣна, и своимъ ежегоднымъ снятіемъ урожаевъ земледѣлецъ ежегодно какъ бы обираетъ свою почву насчетъ именно тѣхъ минеральныхъ частей, которыя необходимы для питанія воздѣлываемыхъ имъ сельскохозяйственныхъ растеній. А количества забираемой изъ почвы урожаями минеральной пищи достигаютъ очень большихъ величинъ. Средній урожай, напримѣръ, ржи съ десятины забираетъ до $2^1/_4$ пудовъ азота, до $1^1/_2$ пуда фосфорной кислоты и $2^3/_4$ пуда калія, средній урожай сѣна забираетъ изъ почвы луговой, до 4 пудовъ азота, такое же количество калія и около пуда фосфорной кислоты, средній урожай картофеля беретъ изъ почвы до 4 пудовъ азота, до $1^1/_2$ фосфорной кислоты и $6^1/_2$ пудовъ калія, средній урожай клевера совсѣмъ не беретъ изъ почвы азота, но зато беретъ до $2^1/_2$ пудовъ фосфорной кислоты и до $7^1/_2$ пудовъ калія.

Если мы сопоставимъ эти цифры съ тѣмъ: что, хотя азота въ почвахъ общее количество достигаетъ 0,1 — 0,6% общаго вѣса, но для растенія важенъ и доступенъ лишь азотъ, въ видѣ селитры, а его количество бываетъ рѣдко выше 0,004%; что фосфора въ почвахъ еще меньше, чѣмъ азота, и его запасъ не можетъ пополняться такъ же, какъ запасъ азота изъ воздуха при помощи микроорганизмовъ; что нѣкоторыя растенія извлекаютъ слишкомъ большія количества калія — то придемъ къ заключенію тому же, что и пришелъ Либихъ въ свое время о невозможности такъ безразсудно расхищать богатство нашихъ почвъ. Мы вѣдь не только беремъ ежегодно урожаи и обираемъ, но еще желаемъ, чтобы наши урожаи ежегодно увеличивались. Требованіе это вполнѣ законное и необходимое, но для его удовлетворенія мы должны помнить, что запасы минеральной пищи въ почвахъ не безграничны и должны время отъ времени возвращать ей взятое у нея, чтобы плодородіе не падало, а наоборотъ, возвышалось въ уровень съ нашими возрастающими требованіями.

Въ этомъ положеніи о необходимости почвѣ возвращать то, что мы у ней забираемъ съ ежегодными урожаями, заключается первое основное положеніе ученія объ удобреніи почвы, и когда мы взглянемъ на тощую, жалкую растительность неудобряющихся луговъ, на рѣдкіе, хилые хлѣба истощенныхъ нивъ, и сравнимъ ихъ съ правильно удобренными (см. рис. 193), то намъ ясно станетъ, что въ первомъ случаѣ очень долго испытывали терпѣніе и плодородіе почвы и ничего ей не возвращали, а во второмъ обращались съ ней разумно и заботливо.

Но возвращеніе почвѣ взятыхъ изъ нея минеральныхъ частей должно быть согласовано, съ одной стороны, съ свойствами самой почвы, съ другой стороны, съ потребностями растенія. Наши

сельскохозяйственныя растенія наиболѣе нуждаются въ азотистыхъ, фосфорныхъ и калійныхъ соединеніяхъ, меньше въ соединеніяхъ известковыхъ и сѣрно-кислыхъ. Всѣ остальные элементы минеральной пищи никогда почти не затрудняютъ жизнь и питаніе растенія. Ихъ запасъ во всѣхъ почвахъ очень великъ, а потребность растенія въ нихъ крайне ничтожна.

Что же касается указанныхъ главныхъ и наиболѣе важныхъ частей минеральной пищи, то и потребность въ нихъ растенія, какъ мы видѣли, очень велика и запасы ихъ въ почвахъ, даже самыхъ богатыхъ, сравнительно не велики, особенно если принять во вниманіе, что доступны они растенію лишь въ растворимомъ видѣ, и въ такомъ состояніи ихъ количество совсѣмъ ничтожно. Изъ общаго ученія о питаніи растеній мы знаемъ, что развитіе сельскохозяйственныхъ растеній и урожай зависятъ отъ того, насколько *всѣ* необходимыя для его жизни условія находятся налицо. Стоитъ уменьшиться хоть одному изъ нихъ, и урожай понижается до той степени, которая опредѣляется этимъ уменьшеніемъ одного изъ необходимыхъ условій. Совсѣмъ отсутствуетъ одно изъ этихъ условій, и урожая уже не будетъ, несмотря ни на какое богатство всѣми остальными элементами. Этотъ *законъ минимума* особенно важенъ въ приложеніи къ минеральному питанію растеній. Свѣтъ, тепло, влага, условія дыханія въ почвѣ доставляются и обезпечиваются умѣлой обработкой или вообще культурой. Что же касается минеральной пищи, то здѣсь постоянное извлеченіе изъ почвы ея частей урожаями очень легко можетъ вести къ пониженію или даже почти полному отсутствію то того, то другого элемента изъ ея состава и тѣмъ понижать урожай или даже совсѣмъ его сводить на нѣтъ. На рисункѣ 194 представлено наглядно вліяніе этого закона па урожай. Сколько

Рис. 194. Законъ минимума.

бы ни увеличивали высоту заднихъ высокихъ клепокъ, но если передніе будутъ низки, то урожай поднять нельзя. Вотъ поэтому-то при желаніи возвращать почвѣ взятое надо всегда знать, что ей возвращать, и при этомъ всегда приходится руководствоваться закономъ минимума, т.-е. прежде всего восполнять недостатокъ тѣхъ элементовъ, которыхъ забрано больше всего и осталось въ почвѣ очень мало, между тѣмъ они-то наиболѣе нужны растенію. Если потребности растенія въ этомъ отношеніи изучены, — раньше мы ихъ уже указывали, — то свойства почвы въ каждомъ данномъ случаѣ очень неопредѣленны, такъ какъ неизвѣстно, насколько она истощена въ отношеніи того или другого элемента. Помочь здѣсь земледѣльцу можетъ лишь опытъ, т.-е. примѣняя у себя на небольшихъ участкахъ въ отношеніи разныхъ растеній различныя удобренія, въ различныхъ количествахъ и соединеніяхъ, земледѣлецъ можетъ прійти къ выводу, какое удобреніе ему наиболѣе полезно и въ какомъ количествѣ.

Но прибавка къ почвѣ необходимыхъ для питанія растеній элементовъ минеральной пищи имѣетъ, кромѣ восполненія почвенныхъ ея запасовъ, то значеніе, что она облегчаетъ вообще питаніе растеній и можетъ служить ихъ какъ бы откорму. При усиленномъ кормленіи животныхъ мы получаемъ отъ нихъ большее количество мяса, сала, молока. Отчасти это примѣнимо къ минеральному питанію растеній. Предѣломъ здѣсь, какъ и вообще въ примѣненіи удобренія, является выгодность этого пріема, его оплата. Всякое примѣненіе удобренія представляетъ изъ себя извѣстную затрату капитала, и выгодно оно лишь въ томъ случаѣ, если прибавка урожая отъ примѣненія удобренія, въ сравненіи съ урожаемъ безъ удобренія, настолько велика, что покрываетъ излишнія затраты по удобренію и еще, сверхъ того, даетъ ренту, т.-е. ту или иную прибыль. Опять-таки и это опредѣлено можетъ быть для каждаго даннаго случая тѣми же опытами самого земледѣльца, о которыхъ мы уже говорили.

Такимъ образомъ, современное ученіе объ удобреніи опредѣляется слѣдующими главными положеніями: всякая почва, какъ бы она ни была богата ежегодными урожаями, истощается и нуждается въ возстановленіи ея плодородія путемъ внесенія въ нее взятыхъ у нея наиболѣе необходимыхъ элементовъ. Возвращеніе этихъ элементовъ, подчиняясь прежде всего закону минимума, должно быть согласовано съ свойствами почвы, потребностями растенія и требованіями хозяйственной выгоды.

Уменьшать эту потребность почвы въ возстановленіи такимъ путемъ ея плодородія можетъ, съ одной стороны, правильная

обработка почвы. Она, какъ мы знаемъ, способствуетъ усиленному вывѣтриванію, разложенію органическихъ веществъ, жизнедѣятельности организмовъ и накопленію минеральной пищи путемъ перевода ея мертвыхъ запасовъ въ подвижное состояніе, при которомъ она становится доступна растенію. Другимъ не менѣе важнымъ средствомъ возстановленія плодородія почвъ является плодосмѣнъ съ воздѣлываніемъ бобовыхъ растеній, которыя не только не отнимаютъ у почвы самаго важнаго вещества — азота, а наоборотъ, обогащаютъ ее имъ. Но плодосмѣнъ, при которомъ растенія, различно пользующіяся силами почвы, чередуются въ полѣ сообразно ихъ потребностямъ, способенъ только разумнѣе использовать силы почвы и отсрочивать ея истощеніе. То же можно сказать и объ обработкѣ, поэтому все же основнымъ средствомъ возстановленія и поддержки плодородія почвы является удобреніе, т.-е. непосредственное внесеніе въ почву необходимыхъ для растенія элементовъ.

Дѣлается это при помощи особыхъ удобрительныхъ средствъ—*удобреній*, которыя содержатъ въ себѣ требуемыя растеніемъ питательныя вещества. Одни изъ нихъ содержатъ полный составъ этихъ веществъ и называются *полными* удобреніями; другія содержатъ только одно или два изъ удобрительныхъ веществъ и называются неполными *односторонними* удобреніями. Наконецъ особую своеобразную группу удобреній составляютъ такія удобрительныя средства, которыя возбуждаютъ дѣятельность почвы и способствуютъ переводу ея запасовъ въ усвояемое состояніе.

Разсмотримъ отдѣльно каждую группу этихъ удобреній, познакомимся съ ихъ свойствами и вліяніемъ на урожаи сельскохозяйственныхъ растеній, а также и способами ихъ примѣненія.

Наиболѣе цѣннымъ и важнымъ полнымъ удобреніемъ является *навозъ*. Какъ отбросъ питанія сельскохозяйственныхъ животныхъ, потребляющихъ въ пищу тѣ самыя вещества, которыя собираются съ полей и луговъ въ видѣ урожаевъ, онъ содержитъ въ себѣ всѣ необходимыя для растеній питательныя вещества. Такъ какъ, кромѣ того, онъ содержитъ много органическаго вещества, то онъ очень благопріятно вліяетъ и на физическое строеніе почвы, сообщая почвамъ рыхлымъ связность и большую влагоемкость и, наоборотъ, уменьшая вязкость и плотность почвъ тяжелыхъ и глинистыхъ. Онъ способенъ поднимать также этимъ улучшеніемъ строенія и жизнедѣятельность почвъ, повышая вмѣстѣ съ тѣмъ и почвенное броженіе той массой микроорганизмовъ, которые въ немъ находятся.

Навозъ состоитъ изъ твердыхъ отбросовъ животныхъ, ихъ жидкихъ изверженій и подстилки. Изъ наиболѣе цѣнныхъ

веществъ въ навозѣ — свѣжемъ находится до 0,52% азота, 0,24% фосфора и 0,83% кали. Составъ этотъ мѣняется въ зависимости отъ корма, количества подстилки и способа сохраненія. Какъ видно изъ этихъ данныхъ, навозъ представляетъ дѣйствительно очень цѣнное и важное удобрительное средство, и поэтому каждый разумный земледѣлецъ всегда заботится о наилучшемъ его сохраненіи. Къ числу такихъ способовъ относится храненіе его подъ животными въ скотныхъ помѣщеніяхъ, а еще лучше въ особо устроенныхъ навозохранилищахъ. Здѣсь важно поддерживать его въ влажномъ состояніи и уплотненномъ видѣ съ прибавленіемъ къ нему земли и торфа. Безъ этого навозъ быстро разлагается и въ видѣ газовъ амміака улетучивается наиболѣе

Рис. 195. Урожаи хлѣба по навозу и безъ него.

цѣнная его часть — азотъ. Потеря при лежаніи послѣ года доходитъ до 30% всего вѣса и 25% азота. Мѣняется составъ навоза и качество его въ зависимости отъ того, какими животными онъ доставляется. Навозъ лошадиный и овечій богаче, по сравненію съ навозомъ рогатаго скота и свиней, при этомъ первый быстрѣе разлагается, такъ какъ болѣе сухъ и рыхлъ, второй медленнѣе дѣйствуетъ, но дольше. Поэтому навозъ отъ лошадей и овецъ употребляется на почвахъ тяжелыхъ, вязкихъ, мало дѣятельныхъ, на почвы же легкія, рыхлыя, вывозится навозъ отъ рогатаго скота и свиней.

Не менѣе тщательнаго и заботливаго отношенія требуетъ для себя навозъ и въ полѣ. Необходимо помнить, что долговременное лежаніе его на полѣ, конечно, способствуетъ его высушиванію, разложенію и потерѣ азота, поэтому наиболѣе правильно вывозить его въ поле передъ самымъ запахиваніемъ, сейчасъ же

разстилать тонкимъ равномѣрнымъ слоемъ по полю и запахивать. Если почему-либо это нельзя сдѣлать, то надо складывать навозъ на поляхъ въ большія кучи, а потомъ уже изъ нихъ распредѣлять его по всему полю, для удобства подѣливъ послѣднее на равныя клѣтки-квадраты. Задѣлывать навозъ лучше сразу же на полную глубину, и если эта задѣлка производится незадолго до посѣва, то необходимо поле прикатать для того, чтобы, поднявъ воду изъ нижнихъ слоевъ, вызвать усиленное разложеніе навоза.

При нашемъ обычномъ трехпольи, такъ распространенномъ среди крестьянъ, и при воздѣлываніи однихъ зерновыхъ хлѣбовъ, удобрять слѣдуетъ все паровое поле и въ количествѣ не меньше

Рис. 196. Урожаи хлѣба въ зависимости отъ удобренія почвы навозомъ.

2.400 пудовъ, т.-е. не меньше одного пуда на квадратную сажень. При такомъ количествѣ мы вносимъ въ почву разъ въ три года около 12 пудовъ азота, 6 пудовъ фосфорной кислоты, 15 пудовъ калія, 10 извести. Это количество, если мы сопоставимъ его съ тѣмъ, что забираютъ ежегодные урожаи изъ почвы, окажется не такъ велико. При болѣе разумномъ сѣвооборотѣ — 4-польи, 6-польи и т. п., гдѣ силы почвы используются цѣлесообразнѣе, это количество достаточно на большее число лѣтъ, но тогда подъ нѣкоторыя наиболѣе требовательныя растенія примѣняются искусственныя удобренія. Польза и значеніе удобренія настолько очевидны, что оно теперь повсемѣстно распространено въ нечерноземной Россіи, уже захватило почти сплошь черноземную полосу и кое-гдѣ примѣняется на югѣ. Если при бѣдности сѣверныхъ почвъ оно полезно, главнымъ образомъ, въ смыслѣ внесенія азота и другихъ питательныхъ веществъ, то на

черноземѣ оно полезно своимъ физическимъ вліяніемъ и возбужденіемъ жизнедѣятельности микроорганизмовъ. Въ сравненіи съ неудобренными полями навозное удобреніе на сѣверныхъ почвахъ повышаетъ иногда урожай на 50% и болѣе.

На Полтавскомъ опытномъ полѣ, гдѣ дѣйствіе навоза изучалось въ теченіе многихъ лѣтъ, навозное удобреніе всегда также давало большую прибавку урожая, какъ это видно на рисункѣ (см. рис. 195 и 196).

Дѣйствіе навоза какъ удобрительнаго средства настолько велико, что оно сказывается даже на тѣхъ растеніяхъ, которыя какъ будто бы не нуждаются въ азотистомъ удобреніи. Оно способно повышать урожай бобовыхъ растеній, поддерживая ихъ

Рис. 197. Урожай люцерны по удобренному (вправо) и неудобренному (влѣво) полю.

ростъ и развитіе своими другими питательными элементами, фосфоромъ и каліемъ. И это повышеніе урожая, напримѣръ, для люцерны, достигаетъ 75%, какъ это видно на рисункѣ (см. рис. 197).

Изъ числа полныхъ удобреній, доступныхъ болѣе или менѣе каждому земледѣльцу, укажемъ еще *птичій пометъ*, который содержитъ очень большія количества азота до 2,4%, фосфорной кислоты до 5,0, калія до 3. Какъ удобреніе очень сильное, онъ употребляется, главнымъ образомъ, для удобренія садовъ и огородовъ. Въ небольшихъ хозяйствахъ важное удобрительное значеніе могутъ имѣть *компостныя кучи*, которыя приготовляются изъ всякаго рода отбросовъ растительныхъ и животныхъ, перемѣшанныхъ съ землей и торфомъ. Кучи эти для развитія въ нихъ полезнаго броженія перелопачиваются и поливаются водой

или навозной жижей. Компостъ также идетъ, главнымъ образомъ, на удобреніе садовъ и огородовъ, а также и луговъ.

Въ нѣкоторыхъ странахъ, напримѣръ, въ Китаѣ, Бельгіи, южной Франціи громадное распространеніе имѣетъ удобреніе почвы *человѣческими изверженіями*, которыхъ удобрительное значеніе выше разъ въ 8—10 навоза. Они примѣняются, главнымъ образомъ, тамъ, гдѣ нѣтъ скота и навоза, и наоборотъ, гдѣ культура настолько высока, что требуетъ усиленнаго удобренія. У насъ въ Россіи человѣческія изверженія въ качествѣ удобренія

Рис. 198. Паръ, занятый викой на зеленое удобреніе и обычный толочный.

употребляются вблизи большихъ городовъ, главнымъ образомъ, на поляхъ орошенія, занимаемыхъ огородами.

Всѣ эти удобренія, какъ видно, имѣютъ одну общую черту, они возвращаютъ въ полномъ смыслѣ землѣ то, что было у нея взято въ видѣ урожая, использовано человѣкомъ и животными и въ видѣ отбросовъ ихъ питанія возвращается опять въ почву для общаго круговорота и обмѣна веществъ въ природѣ.

Но есть одинъ видъ полнаго же удобренія, который имѣетъ совсѣмъ иное значеніе. Этого рода удобреніе представляетъ не возвратъ почвѣ взятаго отъ нея, а обогащеніе ея новыми запасами питательныхъ веществъ за счетъ воздуха. *Удобреніе* это, такъ называемое *зеленое*, иначе называется сидераціей отъ латинскаго слова sidera — звѣзды, чѣмъ указывается, что свою силу

оно черпаетъ какъ бы съ неба. Зеленое удобреніе почвы производится при помощи посѣва растеній, которыя способны питаться азотомъ воздуха и, кромѣ того, обладаютъ настолько длинными корнями и съ такой сильной усвояющей способностью, что могутъ брать себѣ пищу изъ самыхъ глубокихъ слоевъ почвы, недоступныхъ другимъ растеніямъ. Растенія эти въ цвѣту, когда они содержатъ много органической массы и богаты бѣлками, запахиваются и въ почвѣ разлагаются и обогащаютъ продуктами своего распада верхніе слои почвы (см. рис. 198). Наиболѣе цѣнны для этого люпины изъ семейства мотыльковыхъ,

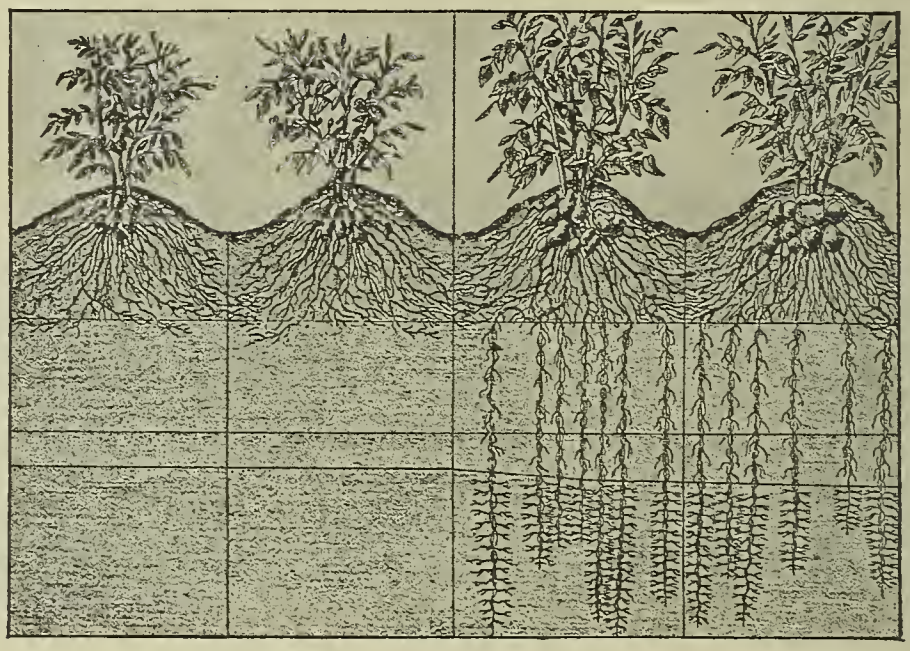


Рис. 199. Развитіе картофеля на полѣ, получившемъ зеленое удобреніе отъ люпина (правая сторона рисунка) и не получившемъ такое (см. лѣвую сторону).

которые на десятину даютъ до 10—11 пудовъ азота, и своими глубокими корнями разрыхляютъ почву и подготовляютъ ее для слѣдующаго растенія (см. рис. 199.) Люпины не любятъ только известковыхъ и глинистыхъ почвъ, тамъ приходится для удобренія пользоваться горохомъ, викой, которые даютъ не меньшее количество питательныхъ веществъ.

Въ условіяхъ русскаго хозяйства зеленымъ удобреніемъ можно пользоваться лишь для удобренія пара и то только въ нечерноземной полосѣ, такъ какъ на черноземѣ и на югѣ нѣтъ достаточно влаги для того, чтобы вырастить зеленое удобреніе, дать ему возможность разложиться и потомъ развиться озимому. Для бо́льшаго успѣха зеленаго удобренія при посѣвѣ растеній,

употребляемыхъ съ этой цѣлью, примѣняются калійныя и фосфорныя удобренія.

Въ односторонних или иначе *искусственныхъ* удобреніяхъ вносится въ почву одинъ какой-либо элементъ, и поэтому они, смотря по тому, что вносится, дѣлятся на азотистыя, фосфорныя и калійныя. Кромѣ того, эти же удобренія называются и концентрированными, такъ какъ они въ маломъ объемѣ заключаютъ

Рис. 200. Урожай овса на песчаной почвѣ по полному удобренію (на лѣвой сторонѣ растенія 1-го сосуда), безъ фосфора (т.-е. только по селитрѣ и калійному удобренію во 2-мъ сосудѣ), безъ кали (3-й сосудъ), и безъ удобреній (4-й сосудъ на правой сторонѣ рисунка).

много извѣстнаго питательнаго вещества; такъ, напримѣръ, чилійская селитра въ 75 пудахъ содержитъ такое количество азота, а суперфосфатъ въ 40 пудахъ—то же количество фосфорной кислоты, что 2.400 пудовъ навозу. Въ виду такой сгущенности ихъ питательнаго достоинства въ настоящее время входитъ все больше и больше такой способъ ихъ примѣненія, при которомъ они не разбрасываются по полю сплошь, а лишь вносятся въ мѣста произрастанія растеній, подъ рядки при рядовомъ посѣвѣ или подъ кусты при гнѣздовомъ.

Изъ азотистыхъ удобреній для нашего хозяйства имѣетъ наибольшее значеніе *чилійская селитра*, содержащая до 95% натровой селитры съ 15—16% азота. При помощи разнообразныхъ опытовъ опредѣлено, что количество чилійской селитры на десятину въ среднемъ должно равняться около 8 пудовъ, колеблясь отъ 4—15 пудовъ въ зависимости отъ богатства почвы азотомъ или бѣдности имъ. Надо замѣтить, что чилійская селитра самое дорогое удобреніе и стоитъ около 2 рублей пудъ,

Рис. 201. То же самое, что и на рис. 200, только на глинистой почвѣ (вѣсъ растеній безъ удобреній 11, а по полному удобренію 99 грам.).

поэтому примѣненіе ея должно быть строго учтено, какъ въ отношеніи количества, такъ и самаго способа. Такъ какъ селитра не удерживается почвой, то ее не слѣдуетъ разсѣвать за одинъ разъ, такъ какъ растеніе не успѣетъ ею воспользоваться, а въ два срока. Обычно селитру разсѣваютъ первую половину передъ посѣвомъ озимей, а вторую уже весной по зеленямъ. Дѣйствіе селитры особенно на бѣдныхъ почвахъ необыкновенно сильно (см. рис. 200, 201 и 202),—урожай въ полѣ иногда повышается на 70%. На первыхъ двухъ рисункахъ изображено развитіе овса въ зависимости отъ прибавки различныхъ удобреній. На первомъ —

на песчаной почвѣ и второмъ — на глинистой. Наиболѣе пышно развились растенія лѣвыя крайнія, гдѣ есть прибавка селитры, при этомъ разница между удобренными и неудобренными сосудами больше на песчаной почвѣ, какъ болѣе бѣдной. На третьемъ рисункѣ изображено вліяніе селитры на урожай пшеницы, и

Рис. 202. Урожай пшеницы: по фосфорному удобренію 14, по фосфорно-калійному 41 и по полному (съ селитрой) 91 грам.

опять-таки только прибавка азота въ селитрѣ дала сильныя растенія — крайнія правыя. При благопріятныхъ условіяхъ считается, что на пудъ селитры получается около 3 пуд. лишнихъ зерна и 6 пуд. соломы, около 25 пуд. картофеля и 40 пуд. свекловицы. Надо имѣть въ виду, что селитра способствуетъ усиленному росту хлѣбовъ и выгонкѣ ихъ листьевъ, поэтому эти растенія при излишней густотѣ могутъ полегать. Это иногда счита-

ютъ недостаткомъ селитры, но несомнѣнно, что это можетъ случиться по винѣ хозяина.

Слѣдующей послѣ азота по значенію для питанія растеній является фосфорная кислота. Ея количество даже въ такихъ богатыхъ почвахъ, какимъ является черноземъ, очень не велико, а потребность въ ней растеній, особенно нашихъ зерновыхъ хлѣбовъ, значительна. Оттого наши посѣвы, неизмѣнно забирающіе изъ земли фосфорную кислоту, такъ часто голодаютъ насчетъ фосфора даже на черноземахъ. Съ каждымъ годомъ поэтому фосфорныя удобренія пріобрѣтаютъ все большее значеніе. Они, кромѣ того, что повышаютъ урожай, дѣлаютъ его цѣннѣе, понижая соломистость хлѣбовъ и повышая количество крахмала у картофеля, сахара у корнеплодовъ.

Первымъ по времени примѣненія фосфорнымъ удобреніемъ были кости животныхъ, которыя, кромѣ фосфора и извести, содержатъ до 4% азота. Болѣе ста лѣтъ, какъ это удобреніе вошло въ употребленіе, и теперь оно имѣетъ очень широкое примѣненіе. Сперва кости прямо измельчались и въ видѣ сырой *костяной муки* шли на удобреніе, или онѣ въ компостныхъ кучахъ подвергались броженію и употреблялись въ видѣ уже переработаннаго броженіемъ вещества, содержащаго селитру и порошокъ фосфорныхъ солей. Теперь же кости раньше обрабатываются на клееварныхъ заводахъ, гдѣ изъ нихъ извлекаются органическія вещества, оставшійся порошокъ, содержащій азота уже только не болѣе 1% и фосфорной кислоты до 28—34%, идетъ на удобреніе. На десятину употребляется въ среднемъ 20 пудовъ. Фосфорная кислота этого удобренія прямо недоступна растенію; она должна быть подвергнута дѣйствію почвенныхъ растворовъ, поэтому это удобреніе вносится задолго до посѣва и лучше подъ растенія, обладающія особенно сильной усвояющей силой корней, и на почвы, обладающія сильной растворяющей способностью. Въ такихъ условіяхъ костяная мука способна сильно повышать урожай (см. рис. 203).

Еще менѣе растворима и доступна непосредственно фосфорная кислота фосфоритовъ, другого фосфорнаго удобренія. *Фосфориты* представляютъ изъ себя песчанистыя кварцовыя образованія, спаянныя известковыми солями фосфорной кислоты. Они въ громадныхъ количествахъ встрѣчаются у насъ повсюду въ Россіи. Наибольшее распространеніе и извѣстность имѣютъ подольскіе фосфориты, представляющіе изъ себя иногда довольно значительной величины шары, содержащіе до 30% фосфорной кислоты, смоленскіе до 15%, рязанскіе—зеленоватый песчаникъ—до 12%. Послѣдніе, кромѣ фосфорной кислоты, содержатъ въ себѣ

и не мало калія. Эти песчанистыя образованія размалываютъ въ тонкую муку, и она употребляется въ видѣ удобренія. Вносится фосфоритной муки на десятину отъ 20 до 40 пудовъ, въ зависимости отъ богатства ея фосфорной кислотой.

Все, что говорилось относительно костяной муки, еще съ большимъ основаніемъ можно сказать относительно и фосфоритовъ. Измельченіе дѣлаетъ фосфорную кислоту болѣе доступной

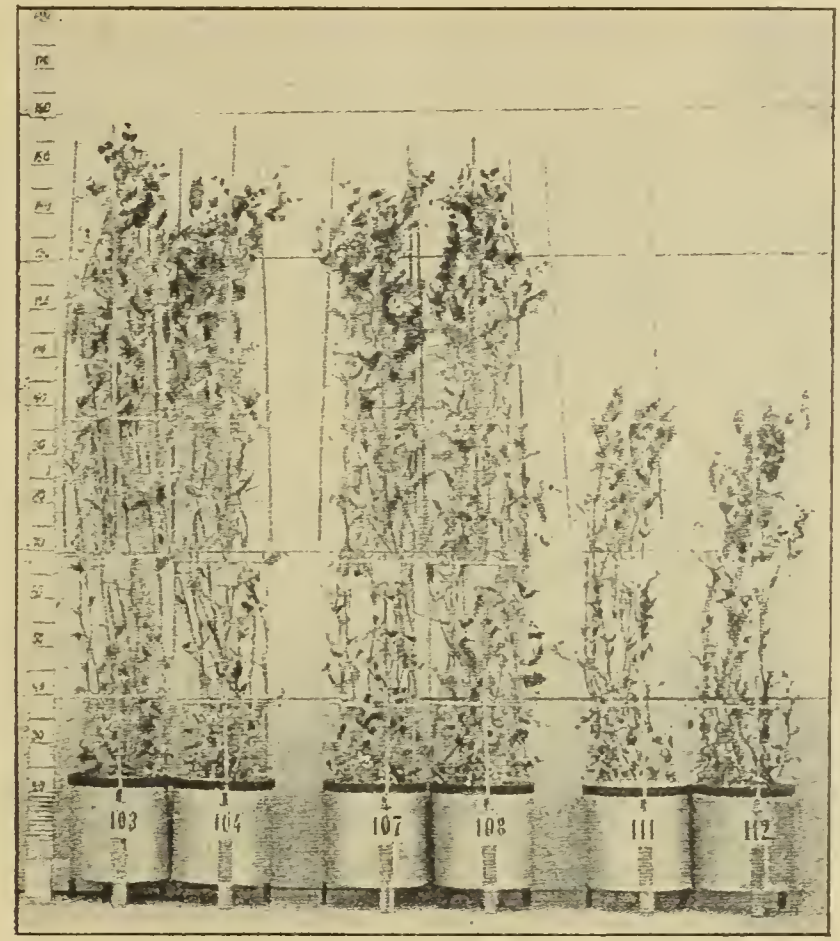


Рис. 203. Развитіе вики безъ удобренія (на правой сторонѣ рисунка въ 111 и 112 сосудахъ) и по костяной мукѣ (остальные—103, 104, 107, и 108—сосуды).

растеніямъ, но все же при слабой растворимости почвы на ихъ удобрительное дѣйствіе надѣяться очень трудно.

Съ цѣлью сдѣлать такое дорогое и цѣнное удобрительное вещество, какъ фосфорную кислоту, содержащуюся еще въ фосфоритахъ и костяной мукѣ въ такихъ большихъ количествахъ, доступнѣе для растеній, ихъ подвергаютъ особой обработкѣ сѣрной кислотой; она разлагаетъ нерастворимую известковую соль фосфорной кислоты, переводитъ ее въ растворимую съ выдѣле-

ніемъ гипса, также полезнаго очень для почвы и растеній вещества. Обработанные такимъ образомъ фосфориты и костяная мука даютъ удобрительное средство *суперфосфатъ*, содержащій отъ 15—20% растворимой фосфорной кислоты. Иногда обработка продолжается тѣмъ, что суперфосфатъ растворяютъ въ водѣ и сливаютъ растворъ, потомъ его выпаривая. Такимъ путемъ можно получить двойной суперфосфатъ, заключающій до 30% фосфорной кислоты. Стоимость суперфосфата опредѣляется по процентному количеству въ немъ растворимой фосфорной кислоты и въ среднемъ равняется 80 коп. за пудъ. Удобреніе, какъ видно, это дорогое и требуетъ къ себѣ внимательнаго отношенія. Такъ

Рис. 204. По суперфосфату получено 163 пуда зерна, а безъ него 72 пуда.

какъ суперфосфатъ содержитъ въ себѣ растворимую фосфорную кислоту, то онъ вносится передъ самымъ посѣвомъ и для равномѣрнаго разсѣванія смѣшивается съ землей, пескомъ и т. п. Еще болѣе совершенное примѣненіе суперфосфата достигается при высѣвѣ его особыми рядовыми сѣялками, располагающими удобреніе прямо въ ряды растеній, ниже одновременно высѣваемыхъ зеренъ. Развивающееся (по прорастаніи сѣмени) растеніе, немедленно встрѣчаетъ готовую пищу въ видѣ фосфорной кислоты. Употребляется суперфосфата на десятину 10 — 20 пуд. При рядовомъ высѣвѣ вдвое меньше. Это удобреніе незамѣнимо для яровыхъ посѣвовъ, особенно такихъ цѣпныхъ растеній, какъ сахарная свекла, пшеница, пивоваренные ячмени и т. п. При не-

достаткѣ въ почвѣ фосфора и при умѣломъ пользованіи суперфосфатъ, увеличивая урожаи въ количественномъ отношеніи, возвышаетъ ихъ качества. Увеличеніе достигаетъ иногда 50% и болѣе (см. рис. 204).

Особенно сильно распространеніе суперфосфата въ черноземной полосѣ, гдѣ почвы, хотя и богаты, но зато малодѣятельны, и гдѣ, вслѣдствіе этого, другія фосфорныя удобренія не могутъ имѣть сколько-нибудь значительнаго распространенія.

Въ послѣднее время повсемѣстное и широкое распространеніе получилъ въ качествѣ фосфорнаго удобренія отбросъ стале-

Рис. 205. Рожь дала безъ фосфорныхъ удобреній 63, по фосфоритному (въ двухъ среднихъ сосудахъ) 83 и по шлаку-томасу 114 (въ двухъ правыхъ) грам.

литейнаго производства *томасъ-шлакъ*. Фосфорная кислота въ немъ находится въ нерастворимомъ состояніи, но соль, ее содержащая, легко очень подвергается дѣйствію самыхъ слабыхъ почвенныхъ растворовъ и переходитъ въ растворимое и легко доступное воздѣйствію корней растеній состояніе. Оцѣнивается томасъ-шлакъ по тому количеству фосфорной кислоты, которая легко растворяется слабыми растворами лимонной кислоты. Среднее содержаніе въ томасъ-шлакѣ фосфорной кислоты равняется 18% и колеблется отъ 11—25%, а средняя стоимость 40 коп. за пудъ.

Сравнительно низкая цѣна, высокое содержаніе фосфорной кислоты, доступность ея на самыхъ разнообразныхъ почвахъ для растеній и прекрасное дѣйствіе на урожай,—все это способствуетъ громадному распространенію этого удобренія и у насъ среди самыхъ отсталыхъ земледѣльцевъ.

Дѣйствіе томасъ-шлака таково же, какъ и вообще фосфорнаго удобренія: оно повышаетъ и общій урожай и его качество. Особенно сильно его вліяніе на озимые хлѣба (см. рис. 205 и 206). На первомъ изъ этихъ рисунковъ представлены кусты ржи, выращенной — первые безъ удобренія, вторые съ удобреніемъ фосфоритомъ и третьи съ удобреніемъ томасъ-шлакомъ. Эти послѣдніе развились вдвое сильнѣе первыхъ и въ $1^1/_2$ раза вторыхъ.

Рис. 206. Урожай ржи по томасъ-шлаку (справа) и безъ него (слѣва).

Употребляется онъ въ количествѣ 24—36 пудовъ на десятину и разсѣвается одновременно съ предпосѣвной обработкой; впрочемъ, даже высѣвъ его рядовой сѣялкой вмѣстѣ съ сѣменами изъ одного ящика даетъ самые благопріятные результаты.

Калійныя удобренія вошли въ практику хозяйства нѣсколько позже другихъ. Вліяло здѣсь то, что въ почвѣ калія больше, чѣмъ другихъ элементовъ, да и потребность въ немъ, исключая нѣкоторыя растенія, вообще гораздо меньше.

Но бываютъ условія, особенно на бѣдныхъ почвахъ, когда является необходимость и въ удобреніи каліемъ.

Наиболѣе распространенными калійными удобреніями являются *стассфутскія* соли и изъ нихъ *каинитъ*, содержащій до 12 — 13% калія и стоящій около 40 коп. за пудъ. Вносится его 25 — 30 пудовъ на десятину; но при удобреніи каинитомъ

надо имѣть въ виду, что въ почвѣ достаточно должно быть извести для обезвреженія образующихся въ почвѣ послѣ внесенія каинита кислотъ. Надо слѣдить за тѣмъ, чтобы почва не заплывала и т. п. Поэтому удобреніе каинитомъ надо практиковать непремѣнно съ осени и лучше вмѣстѣ съ известкованіемъ. Начаще онъ употребляется для удобренія луговъ.

Поэтому-то теперь чаще употребляется 30% *калійная соль*, которая хотя и дороже, пудъ стоитъ около 80 коп., но она лишена такихъ вредныхъ вліяній, да кромѣ того, единица удобрительнаго вещества обходится въ ней дешевле. Калійной соли употребляется въ среднемъ 8 пудовъ на десятину.

Рис. 207. Развитіе вики безъ нитрагина (№ 6 и 7), съ нитрагиномъ (№ 8 и 9) и при удобреніи почвъ селитрой (№ 10).

Наиболѣе доступнымъ и наилучшимъ калійнымъ удобреніемъ, вносящимъ, кромѣ того, и фосфоръ, является обычная *зола*. Она способна сильно поднимать иногда урожаи при внесеніи ея въ количествѣ 20 — 40 пудовъ на десятину. Не говоря уже о гречишной, подсолнечниковой золѣ, содержащей до 25% калія, зола другихъ растеній и листовыхъ деревьевъ содержитъ въ среднемъ 10 — 12% калія и до 3% фосфорной кислоты. Удобреніе это нерѣдко хозяину ничего не стоитъ, а между тѣмъ способно иногда поднимать урожаи на 20%.

Дѣйствіе всѣхъ описанныхъ удобреній прямое — при помощи тѣхъ удобрительныхъ началъ, которыя мы вмѣстѣ съ ними вносимъ въ почву. Примѣняются еще и такія удобренія, которыя дѣйствуютъ такъ, какъ обработка: сами они непосредственно

не обогощаютъ почву, а вліяютъ на ея дѣятельность и лучшее вывѣтриваніе и химическіе процессы въ ней. Такъ дѣйствуетъ во многихъ случаяхъ *известь*, способствующая переходу калія въ растворимое состояніе, обезвреживающая почвенныя кислоты и содѣйствующая тѣмъ работѣ микроорганизмовъ, способствующая лучшему строенію почвы. *Поваренная соль* способствуетъ усиленію дѣйствія почвенныхъ растворовъ, таково же и еще болѣе сильно въ этомъ смыслѣ значеніе и *гипса*.

Наконецъ въ самое послѣднее время начало распространяться удобреніе бактеріальное — алинитъ и нитрагинъ. *Нитрагинъ* представляетъ изъ себя жидкость, въ которой разведены микроорганизмы, живущіе въ клубенькахъ бобовыхъ и помогающіе имъ питаться азотомъ воздуха. У каждаго бобоваго растенія есть *свои* друзья изъ микроорганизмовъ, только съ нимъ живущіе и если въ почвѣ ихъ нѣтъ, то бобовое уже лишено способности жить азотомъ воздуха. Нитрагинъ именно и заключаетъ въ себѣ эти микроорганизмы и употребляется для того, чтобы заражать ими почву. Посѣяли мы люпины, и они будутъ въ состояніи питаться азотомъ воздуха, если въ почвѣ встрѣтятъ своихъ люпиновыхъ же микроорганизмовъ, помогающихъ имъ это дѣлать. Нитрагиномъ же мы этотъ рискъ возможности не найти такихъ друзей устраняемъ. На рисункѣ 207 видно, что значитъ зараженная нитрагиномъ почва и незараженная. *Алинитъ*, какъ писалось, представляетъ изъ себя скопленіе микроорганизмовъ, поглощающихъ азотъ изъ воздуха и оставляющихъ его въ почвѣ. Однако дѣйствіе алинита оказалось сомнительнымъ и потому примѣненіе его оставлено. Слѣдуетъ, тѣмъ не менѣе, отмѣтить, что вопросъ о размноженіи въ почвѣ микроорганизмовъ, полезныхъ земледѣльцу, очень важенъ. Возможно, что именно это путь, способный открыть и дать еще небывалое развитіе земледѣлію.

Всѣ описанныя удобренія усиливаютъ почву однимъ какимъ-либо питательнымъ элементомъ. Но нерѣдки случаи, когда этого мало, когда почва нуждается во всѣхъ главныхъ удобрительныхъ веществахъ. Наилучшимъ выходомъ здѣсь являлось бы удобреніе ея навозомъ. А если его нѣтъ? Тогда приходится одновременно удобрять свое поле нѣсколькими односторонними удобреніями. Несмотря на то, что при такихъ условіяхъ приходится затрачивать довольно значительную сумму, все же удобреніе бываетъ настолько полезно, что оно, оплативъ расходы, даетъ еще большой чистый доходъ. Возьмемъ, напримѣръ, такой опытъ: одно поле удобрено было 27 пудами томасъ-шлака, 6 пудами чилійской селитры и 8 пудами калійной соли, другое осталось безъ удобренія, результаты видны на рисункѣ

(см. рис. 208). Неудобренное поле дало 150 пудовъ съ десятины зерна ржи и 262 пуда соломы, а удобренное 181 пудъ 20 фунтовъ зерна и 375 пудовъ соломы. Разница въ 31 пудъ 20 фун. зерна и 113 пуд. соломы, — эта разница съ лихвой окупаетъ стоимость удобренія и даетъ до 15 рублей чистой прибыли съ десятины.

Такимъ образомъ, даже примѣненіе соединенной группы нѣсколькихъ удобреній иногда бываетъ выгодно. Но при употребленіи смѣси удобреній надо быть осторожнымъ и производить эти смѣси, руководствуясь нѣкоторыми правилами: можно смѣшивать свободно безъ всякихъ послѣдствій селитру со всѣми

Рис. 208. Результатъ примѣненія подъ рожь искусственныхъ удобреній.

удобреніями, но не слѣдуетъ смѣшивать щелочныя удобренія, какъ известь, съ навозомъ. Особенно осторожно надо обращаться съ суперфосфатомъ, избѣгая его смѣшенія съ известью и мѣломъ, а также другими соединеніями, способствующими переходу растворимой фосфорной кислоты въ нерастворимое состояніе.

При описаніи удобрительныхъ веществъ и при дѣйствіи ихъ на растеніе, мы приводимъ примѣры этого дѣйствія для нѣкоторыхъ веществъ на однихъ почвахъ, для другихъ на иныхъ. Это имѣетъ свое опредѣленное объясненіе. Не всѣ почвы, съ одной стороны, одинаково нуждаются въ разнаго рода удобреніяхъ, съ другой стороны, далеко не всюду разныя удобренія и примѣнимы.

Бѣдныя подзолистыя и сѣрыя почвы нечерноземной Россіи нуждаются во всѣхъ видахъ удобреній. Кромѣ того, такъ какъ онѣ обезпечены влагой и отличаются довольно сильной растворяющей способностью и присутствіемъ органическихъ кислотъ, то на нихъ примѣнимы съ успѣхомъ такія удобренія, какъ фосфориты, костяная мука и т. п. Наоборотъ, черноземныя почвы, отличающіяся при сильной обработкѣ особенной способностью въ накопленіи селитры, мало нуждаются въ азотистыхъ удобреніяхъ, плохо ихъ оплачиваютъ и совсѣмъ почти не требуютъ калія, имѣя его громадные запасы. Но зато они очень хорошо оплачиваютъ фосфорныя удобренія въ видѣ суперфосфата съ растворимой кислотой и томасъ-шлакъ съ легко доступнымъ фосфоромъ.

Растенія также не одинаково относятся къ различнымъ удобреніямъ въ зависимости отъ ихъ потребности въ питательныхъ веществахъ. Въ азотѣ, напримѣръ, совсѣмъ не нуждаются бобовыя, но зато сильно нуждаются масличныя, злаки и корнеплоды. Послѣднія двѣ группы, а также и бобовыя, наибольше нуждаются въ фосфорной кислотѣ. Калійными растеніями по преимуществу считаются гречиха, подсолнечникъ, прядильныя, табакъ. Ихъ потребность въ каліи настолько велика, что при продолжительномъ воздѣлываніи, напримѣръ, подсолнуха, приходится даже удобрять черноземъ каліемъ, несмотря на громадные его запасы въ этой почвѣ.

Всѣ изложенныя соображенія и правила относительно удобренія основаны на матеріалѣ, полученномъ въ опытахъ, но ихъ значеніе далеко не всеобъемлющее и не категорическое. Они могутъ лишь руководить при изученіи вопроса, а изученіе это особенно земледѣльцемъ обязательно должно производиться на опытѣ, такъ какъ никто не можетъ сказать ему, въ чемъ нуждается его нива.

Одинъ опытъ только можетъ дать ему правильный отвѣтъ, какъ и чѣмъ удобрять ему свое поле. Опытъ этотъ въ общемъ очень простъ, а между тѣмъ очень поучителенъ, такъ какъ, помимо отвѣта на непосредственную задачу, онъ еще научитъ земледѣльца работать сознательно надъ своимъ полемъ.

Десятина поля дѣлится на десять совершенно равныхъ частей и удобряется одна навозомъ по расчету одинъ пудъ на квадратную сажень, другая рядомъ по расчету на десятину 6 пудами селитры, 24 пудами томасъ-шлака и 8 пудами калійной соли, третья тѣмъ же количествомъ удобреній, но безъ калійной соли, четвертая безъ томасъ-шлака, пятая безъ селитры, шестая

одной селитрой, седьмая однимъ томасъ-шлакомъ, восьмая одной калійной солью, девятая известью по расчету 50 пудовъ на десятину и, наконецъ, десятая оставляется безъ удобренія. Засѣявши всѣ эти маленькія нивки въ одно время однимъ и тѣмъ же озимымъ хлѣбомъ и собравши ихъ отдѣльно и взвѣсивши урожай, мы по сравненію съ неудобреннымъ получимъ отвѣтъ: 1) въ какомъ удобреніи наиболѣе нуждается наше поле; 2) какая комбинація удобреній даетъ наибольшій урожай; 3) какая изъ нихъ наиболѣе выгодна; 4) насколько выгодны искусственныя удобренія въ сравненіи съ навозомъ. Повторивъ такой опытъ и для яровыхъ на тѣхъ же нивкахъ, мы будемъ вполнѣ сознательно относиться къ своему полю и его потребностямъ. Если мы назовемъ селитру N, томасъ-шлакъ P, калій K и известь Ca, то въ видѣ фигуры наше поле можно такъ изобразить

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Навозъ по пуду на квад. саж.	N 6 п. на десятину P 24 п. K 8 пуд.	N + P	N + K	P + K	N	P	K	Ca 50 п. на десятину.	Безъ удобренія.

Опредѣливши себѣ точно, чѣмъ слѣдуетъ удобрить свое поле, земледѣлецъ такимъ же способомъ можетъ найти и наиболѣе выгодныя количества удобреній.

Только такимъ путемъ въ настоящее время получаются тѣ баснословные для насъ урожаи въ Западной Европѣ на болѣе бѣдныхъ почвахъ, которые оплачиваютъ имъ и ихъ дорогой трудъ и ихъ дорогія земли.

Когда наши земли покрыты были дикой растительностью, то между почвой и живущими на ней растеніями установилось свое опредѣленное законами природы сожительство. Растенія жили, умирали, ихъ остатки въ видѣ корней сгнивали на мѣстѣ рожденія и смерти, и почвы только обогащались органическимъ веществомъ ихъ труповъ. Человѣкъ-земледѣлецъ своимъ вмѣшательствомъ нарушилъ это вѣками установленное сожительство. Онъ началъ увозить, отчуждать плоды земли, но взамѣнъ этого далъ землѣ удобреніе. Началось новое сожительство земли, сельскохозяйственнаго растенія и человѣка и непремѣннымъ звеномъ этого сожительства является удобреніе, чего не знала прежняя жизнь природы.

IX.

Посѣвъ сельскохозяйственныхъ растеній, уходъ за ними и уборка ихъ.

«Что посѣешь — то и пожнешь», говоритъ русская пословица, подчеркивая этимъ особенное значеніе для урожая качества высѣваемыхъ земледѣльцемъ сѣмянъ. Каждый житель деревни знаетъ, какая горячая и важная пора для земледѣльца наступаетъ со временемъ посѣва. Какъ часто и съ какой тревогой поглядываютъ хлѣбопашцы на небо передъ озимымъ посѣвомъ, какъ напрягаютъ и свои силы и силы животныхъ весной, чтобы

Рис. 209. Крѣпкіе всходы изъ хорошихъ сѣмянъ и слабые изъ плохихъ.

все сдѣлать во-время, — но всѣ эти и стараніе и тревога только тогда могутъ имѣть успѣхъ, когда самый уже посѣвной матеріалъ отвѣчаетъ всѣмъ необходимымъ условіямъ.

Первое, что надо помнить при посѣвѣ — это *качество сѣмянъ*. Наглядно это правило очень хорошо изображаетъ рисунокъ (см. рис. 209). Вполнѣ понятно, что эти болѣе сильныя и болѣе, значитъ, приспособленныя для самостоятельнаго существованія сѣмена скорѣе выживутъ и въ дальнѣйшемъ дадутъ болѣе сильныя, а потому и болѣе урожайныя растенія (см. рис. 210). Поэтому

первое, о чемъ долженъ подумать земледѣлецъ при посѣвѣ, — это запастись хорошими сѣменами.

Наиболѣе доброкачественными сѣменами будутъ прежде всего зерна хлѣба или какого-либо другого растенія вполнѣ созрѣвшія, такъ какъ только въ такихъ сѣменахъ отложится наибольшій запасъ питательныхъ веществъ. Перезрѣвшія же сѣмена, особенно нѣкоторыхъ травъ, трудно поглощаютъ воду, медленно разбухаютъ и потому плохо прорастаютъ. Лучшими сѣменами являются сѣмена послѣдняго урожая, и только при плохихъ условіяхъ дозрѣванія его и уборки можно предпочесть посѣвъ старыми сѣменами. Вполнѣ понятно также, что наиболѣе крупныя и тяжелыя сѣмена, какъ наиболѣе полныя крахмаломъ и бѣлкомъ, будутъ самыми пригодными для посѣва. Урожай отъ этого иногда повышается почти въ четыре раза: такъ, при посѣвѣ обычными

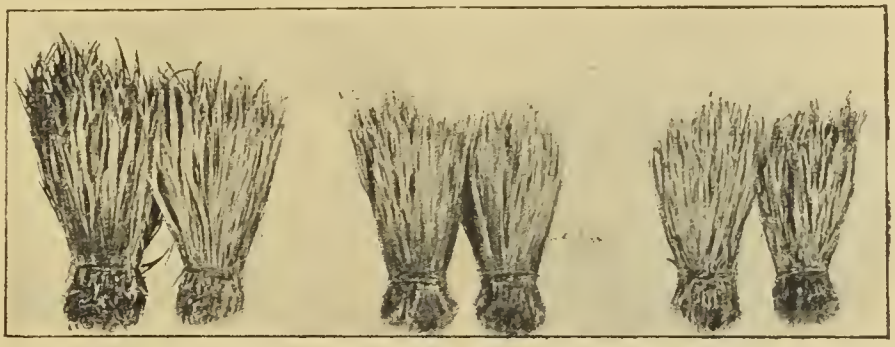


Рис. 210. Снопы хлѣба, полученные отъ посѣва: крупнаго (направо), средняго (въ срединѣ) и мелкаго (налѣво) зерна.

крестьянскими сѣменами урожай ржи былъ въ 43 пуда съ десятины; при посѣвѣ же сѣменами, отобранными сортировкой, т.-е. тяжелыми, урожай уже повысился до 86 пудовъ, а зерно, отобранное на величину, дало 143 пуда урожая. Наиболѣе важными требованіями отъ сѣмянъ являются ихъ *чистота отъ сорныхъ травъ* и всякихъ другихъ примѣсей и ихъ *всхожесть*. Земледѣлецъ долженъ быть увѣренъ, что, бросая сѣмена въ землю, онъ сѣетъ зерно, которое прорастаетъ. А между тѣмъ этого почти никогда не бываетъ! Сѣютъ, не зная что, и жалуются на плохіе урожаи въ то время, какъ ничего проще нѣтъ, какъ испытать сѣмена на всхожесть. Надо изъ сѣмянъ отобрать 100, 200 зеренъ и положить ихъ на тарелку съ пескомъ, поставивъ ее въ теплое мѣсто; выбрасывая проросшія зерна и считая ихъ, мы узнаемъ, сколько изъ нашихъ сѣмянъ прорастетъ и далѣе сколько не взойдетъ, несмотря ни на какую погоду, потому что они мертвы. Еще лучше проращивать на тарелкѣ съ водой, съ перекинутой черезъ нее полоской стекла, покрытой пропускной бумагой (см. рис. 211).

Не менѣе важно, чтобы зерно было чисто отъ всякихъ посторонних примѣсей, особенно сорныхъ травъ,—которыя также прорастутъ вмѣстѣ съ хлѣбомъ и будутъ отнимать у него и воду и минеральную пищу почвы и глушить его. Какъ всхожесть, такъ и чистота выражаются въ процентахъ, которые указываютъ, сколько чистыхъ и всхожихъ зеренъ въ нашихъ сѣменахъ. Хорошія сѣмена хлѣбовъ и другихъ крупныхъ сѣмянъ должны быть не ниже 90 — 95% всхожести и содержать не болѣе 2% сора, сѣмена травъ бобовыхъ и злаковыхъ полевыхъ 80% всхожести и 3 — 10% сора, сѣмена луговыхъ злаковъ 30 — 50% всхожести и около 10% сора и т. д.

Мы не будемъ описывать разнообразныхъ способовъ изслѣдованія сѣмянъ, чѣмъ занимаются особыя станціи, куда каждому хозяину и слѣдуетъ обращаться, а теперь остановимся на томъ, какими способами обычный рядовой земледѣлецъ можетъ получить сѣмена, удовлетворяющія указаннымъ требованіямъ.

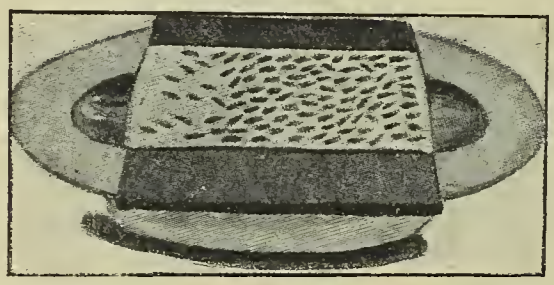


Рис. 211. Проба сѣмянъ на всхожесть.

Еще не такъ давно обычнымъ способомъ *очистки зерна* у насъ всюду служило отвѣваніе его на вѣтру при помощи лопаты, въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ прибѣгали къ особымъ большимъ подсѣвнымъ рѣшетамъ — грохотамъ; въ обоихъ этихъ простѣйшихъ способахъ очистки мы имѣемъ два основные способа очистки посѣвныхъ сѣмянъ по вѣсу и по объему. Только теперь пользуются для этой цѣли искусственнымъ вѣтромъ вѣялокъ и ситами сортировокъ. Наиболѣе правильнымъ и совершеннымъ способомъ очистки посѣвныхъ сѣмянъ будетъ такой, при которомъ зерна пройдутъ черезъ вѣялку-сортировку, гдѣ при помощи вѣтра и ситъ отъ нихъ будетъ отдѣлена примѣсь и самыя зерна будутъ раздѣлены по вѣсу и объему. Отсортированныя такимъ образомъ сѣмена пропускаются еще черезъ куклеотборникъ, который отберетъ изъ нихъ куколь, горошекъ и другія и тяжелыя примѣси. Оставшееся чистое зерно можетъ быть помощію спеціальныхъ сортировокъ раздѣлено еще по своей величинѣ. Самыя крупныя зерна и будутъ тѣмъ матеріаломъ, который можетъ дать самый лучшій урожай. Нужно имѣть въ виду, что, кромѣ качества сѣмянъ, на урожай вліяетъ также очень значительно и сортъ высѣваемаго растенія. Надо брать сорта растеній наиболѣе урожайныхъ для данной мѣстности.

Однимъ изъ наиболѣе важныхъ слѣдующихъ пріемовъ по подготовкѣ сѣмянъ является очистка ихъ отъ зародышей всякихъ грибовъ, которые массами иногда покрываютъ сѣмена. Для этого подозрительныя сѣмена погружаютъ на полчаса въ 1% растворъ мѣднаго купороса или на часъ въ $\frac{1}{2}\%$ или болѣе слабый ($\frac{1}{4}\%$) растворъ формалина. Въ обоихъ случаяхъ сѣмена послѣ погруженія промываются чистой водой и высушиваются и тогда уже употребляются на посѣвъ.

Мы знаемъ, что для прорастанія сѣмянъ въ почвѣ необходимо тепло, влага и воздухъ. Первыя два условія являются рѣшающими въ вопросѣ о *времени посѣва*. Чтобы прорасти сѣменамъ сельскохозяйственныхъ растеній надо поглотить воды отъ 50 — 130% ихъ вѣса; чтобы имѣть наилучшія условія роста, температура почвы должна быть около 20—25° R. Исходя изъ этихъ требованій надо въ выборѣ времени посѣва руководствоваться состояніемъ температуры и влажности, но общее правило все же по пословицамъ — «сѣй хоть въ золу, да въ пору» и «сѣй овесъ въ грязь, будешь князь», что лучшій, почти всегда, бываетъ посѣвъ ранній.

Посѣвъ озимыхъ долженъ производиться по пару, почва на которомъ къ концу лѣта достигаетъ спѣлости, т.-е. наилучшихъ условій тепла, влаги и минеральной пищи. Это и есть наилучшее время для посѣва, такъ какъ промедленіе ухудшаетъ указанныя условія, почва теряетъ влагу, высыхаетъ, минеральная пища вымывается. Посѣянныя раньше растенія до зимы успѣютъ лучше укрѣпиться, укорениться и болѣе стойко перенесутъ невзгоды зимняго періода. Обычно наилучшее время посѣва для нечерноземной полосы колеблется между 3 — 15 августа, а для черноземной полосы 6 — 15 августа и въ южной между 25 августа и 15 сентября.

Также важенъ посѣвъ и для яровыхъ, которыя по времени посѣва раздѣляются на раннія и позднія. Къ первой группѣ принадлежатъ растенія, не боящіяся весеннихъ заморозковъ, какъ-то: овесъ, рожь, ячмень и пшеница, требующія много влаги для всходовъ, какъ, напр., горохъ, бобы, вика, а также долго набухающія, каковы: свекла и морковь; къ группѣ позднихъ растеній относятся чувствительныя къ заморозкамъ и требующія много тепла для прорастанія: картофель, просо, гречиха, конопля, ленъ, кукуруза, сорго и т. п.

Все это имѣетъ, конечно, относительное значеніе, такъ какъ когда по сходѣ снѣга сразу наступаетъ сухая и жаркая погода и земля сохнетъ быстро, то приходится все сѣять рано. Наоборотъ, при холодахъ и дождяхъ приходится все откладывать.

При нормальномъ же порядкѣ слѣдуетъ немедленно же всѣ поля заборонить и начинать посѣвъ раннихъ растеній, постепенно переходя къ позднимъ. Средніе сроки посѣва: для нечерноземной полосы: для раннихъ хлѣбовъ 5—20 мая, для позднихъ 20 мая 1 іюня: для черноземной полосы: ранніе 1—15 апрѣля, поздніе 15 апрѣля—5 мая и для южныхъ губерній ранніе 15—31 марта и поздніе 10—20 апрѣля.

Еще болѣе различаются между собой сельскохозяйственныя растенія въ отношеніи *густоты посѣва*. Величина площади, необходимой растенію, опредѣляется, съ одной стороны, мѣстомъ занимаемымъ ихъ корнями и надземной ихъ частью — стеблями и листьями. Первую группу въ отношеніи густоты посѣва и количества растенія на площади составляютъ злаки; близокъ къ нимъ ленъ; затѣмъ идутъ гречиха, конопля, масличныя и бобовыя; послѣднюю группу составляютъ такія растенія, какъ подсолнечникъ, кукуруза, сорго, корнеплоды и клубнеплоды. Вліяютъ также на густоту посѣва условія климатическія и почвенныя,— чѣмъ дольше періодъ роста, а почвы богаче, тѣмъ рѣже должны быть посѣвы и наоборотъ. Общія запасы влаги въ почвѣ также имѣютъ большое значеніе при опредѣленіи густоты посѣва. Чѣмъ ближе къ югу, тѣмъ меньше влаги и тѣмъ рѣже посѣвъ. Въ общемъ густота посѣва одинаковыхъ сельскохозяйственныхъ растеній правильно убываетъ съ сѣвера къ югу. Такъ, напримѣръ, въ нечерноземной полосѣ ржи высѣваютъ до 10—15 пудовъ, въ черноземной 8—10 и на югѣ 6 пудовъ и т. п. Также вліяетъ и богатство, плодородіе почвы, и степень ея культурности, высота и характеръ обработки.

Въ опредѣленіи густоты посѣва злаковъ надо имѣть въ виду ихъ *способность къ кущенію*. Для этого рода сельскохозяйственныхъ растеній указанное свойство имѣетъ очень важное значеніе, такъ какъ урожай ихъ зависитъ, немало отъ кустистости каждаго растенія и числа ихъ на извѣстной площади. Земледѣльцу важно найти наивыгоднѣйшее соотношеніе этихъ двухъ условій. Слишкомъ густой посѣвъ, при которомъ растеніямъ приходится бороться изъ-за свѣта, тянуться вверхъ, что, съ одной стороны, способствуетъ образованію тонкихъ растеній, затрудняетъ кущеніе и понижаетъ урожай, особенно зерна, котораго можетъ и не быть отъ полеганія; съ другой стороны, при рѣдкомъ посѣвѣ, когда растенія, хоть и растутъ сильныя, крѣпкія, хорошо раскустившіяся, — стоятъ далеко другъ отъ друга, образуются свободныя, незанятыя мѣста, при пропажѣ отъ столь частыхъ случайностей отдѣльныхъ растеній урожай значительно понижается. Такимъ образомъ, въ силу особенныхъ свойствъ злаковъ

густота ихъ посѣва должна занимать средину между густымъ и рѣдкимъ стояніемъ растеній. Для каждой мѣстности, различныхъ условій почвы и климата она опредѣляется опытнымъ путемъ, т.-е. путемъ счета растеній на опредѣленной площади въ наивысшемъ урожаѣ. Иногда приходится измѣнять густоту посѣва въ цѣляхъ разнообразить время созрѣванія хлѣбовъ, которое при густомъ стояніи можетъ быть нѣсколько раньше, чѣмъ при рѣдкомъ.

Въ природѣ, какъ мы знаемъ, сѣмена растеній не задѣлываются въ глубину почвы. Онѣ по созрѣваніи осыпаются на поверхность почвы и потомъ при благопріятныхъ условіяхъ прорастаютъ. Это уже отчасти даетъ указаніе и хозяину насчетъ

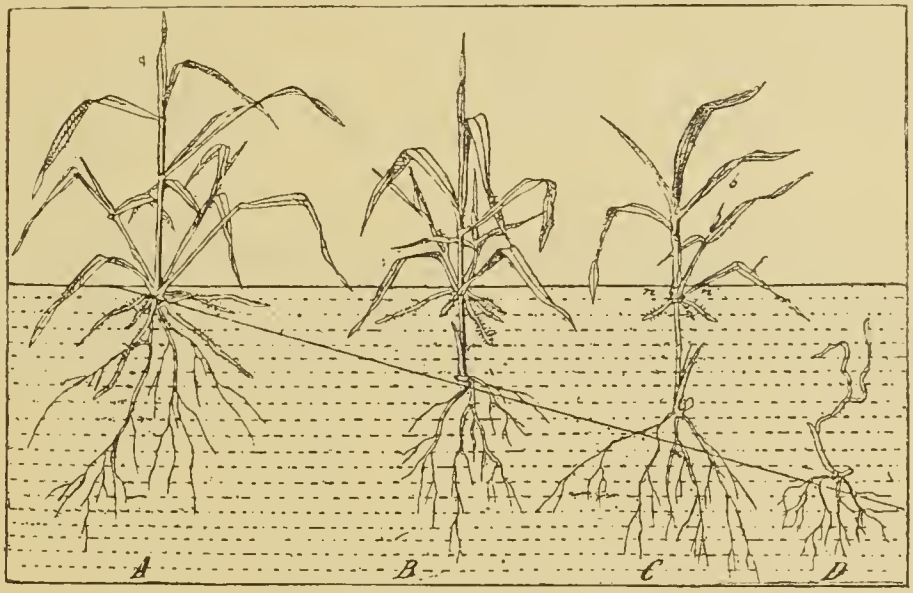


Рис. 212. Всходы пшеницы изъ зеренъ, задѣланныхъ на различную глубину.

глубины задѣлки сѣмянъ. Она должна быть возможно болѣе мелкая (см. рис. 212), чтобы молодому растенію не приходилось тратить много силъ для того, чтобы выбиться на поверхность почвы, отчего оно или совсѣмъ иногда погибаетъ или становится хилымъ, тонкимъ. Оттого-то мелкія сѣмена и совсѣмъ не задѣлываются, а лишь вдавливаются въ землю или каткомъ или затылкомъ бороны. На почвахъ мелкихъ, рыхлыхъ и сухихъ задѣлка допускается болѣе глубокая, но при этомъ надо всегда уже заботиться о равномѣрности въ глубинѣ задѣлки для всѣхъ сѣмянъ, такъ какъ только въ такомъ случаѣ всходы будутъ равномѣрны и, значитъ, и одинаково созрѣваніе всего урожая.

Глубже приходится задѣлывать сѣмена при сухой погодѣ и быстромъ высыханіи поверхности почвы, что особенно имѣетъ

значеніе при посѣвѣ озимей; въ такихъ случаяхъ бываетъ полезно укатываніе, для поднятія влаги изъ нижнихъ слоевъ въ верхнія. Въ общемъ глубина задѣлки для самыхъ крупныхъ сѣмянъ не должна быть больше 3 дюймовъ, колеблясь отъ $^1/_4$ дюйма до $2^1/_2$ дюймовъ, только кукуруза требуетъ задѣлки на 4 дюйма.

Та равномѣрность, которая важна для глубины задѣлки, имѣетъ общее значеніе для всего посѣва. Равномѣренъ онъ долженъ быть не меньше и въ отношеніи густоты. Только при этихъ условіяхъ можно получить одинаково сильное и равномѣрное стояніе растеній, которое облегчаетъ и уходъ и уборку, а также самымъ благопріятнымъ образомъ отзовется на высотѣ урожая.

Разнообразные пріемы въ посѣвѣ и потомъ задѣлкѣ сѣмянъ являются въ существѣ дѣла различными способами достиженія этой равномѣрности въ распредѣленіи сѣмянъ по поверхности и въ глубину почвы.

Самымъ распространеннымъ способомъ посѣва у насъ является *разбросной ручной посѣвъ*. Сѣмена высѣваются руками земледѣльца, берущаго ихъ изъ подвѣшеннаго мѣшка (или особаго коробка) и рукой разбрасывающаго по полю. Для того, чтобы придать разсѣву болѣе равномѣрный характеръ, поле дѣлится на узкія полоски одинаковой мѣры, идя посединѣ которыхъ сѣятель и разбрасываетъ въ разныя стороны одинаковую мѣру зерна. Конечно, первенствующее здѣсь значеніе имѣетъ опытность сѣятеля и его личныя качества: опытенъ онъ, умѣетъ приспособиться къ равномѣрному и механическому движенію разсѣва—и посѣвъ болѣе или менѣе удаченъ, но и то не можетъ быть полной равномѣрности, такъ какъ всякое лишнее движеніе руки, порывъ вѣтра и т. п. уже создаетъ пересѣвы и обсѣвы. Несравненно болѣе равномѣрно, съ точной регулировкой густоты посѣва выполняютъ эту работу сѣялки. Обсѣвовъ уже быть не можетъ, вліяніе вѣтра также устраняется и благодаря всему этому можно съ одинаковымъ успѣхомъ высѣвать на 10% меньше сѣмянъ. Но еще труднѣе при разбросномъ посѣвѣ достигается равномѣрность въ глубинѣ размѣщенія сѣмянъ. Для задѣлки разбросного посѣва пользуются бороной и сохой, скоропашками, спеціальными запашниками, но ни однимъ изъ этихъ орудій нельзя достигнуть равномѣрнаго распредѣленія сѣмянъ. Часть ихъ

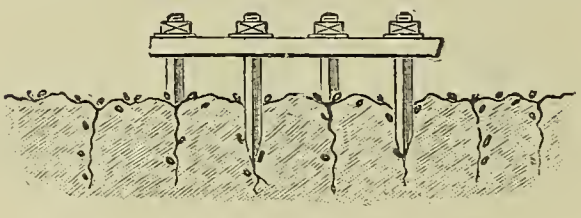


Рис. 213. Задѣлка сѣмянъ бороною при разбросномъ посѣвѣ.

остается на поверхности (см. рис. 213), остальныя распредѣляются на разную глубину въ самыхъ прихотливыхъ и случайныхъ разстояніяхъ и отъ поверхности почвы и другъ отъ друга.

Конечно, при такихъ условіяхъ растенія развиваются не одновременно, въ однихъ мѣстахъ тѣснятъ другъ друга, въ другихъ не используютъ даже почвы вслѣдствіе рѣдкаго стоянія, часто пропадаютъ совсѣмъ и т. д. Разбросной посѣвъ при такихъ условіяхъ полезенъ лишь тогда, когда не нужна задѣлка сѣмянъ, когда нуженъ густой посѣвъ, когда сѣялка по влажности почвы не можетъ работать и т. п. Обычно всѣ эти случаи касаются посѣва травъ, но теперь и травы стараются сѣять рядовымъ посѣвомъ, который является дальнѣйшимъ шагомъ впередъ въ сравненіи съ машиннымъ разброснымъ.

Рядовымъ посѣвомъ, производимымъ особыми сѣялками, сѣмена распредѣляются рядами, равно удаленными другъ отъ друга. Кромѣ того, сѣмена одновременно съ этимъ задѣлываются на опре-

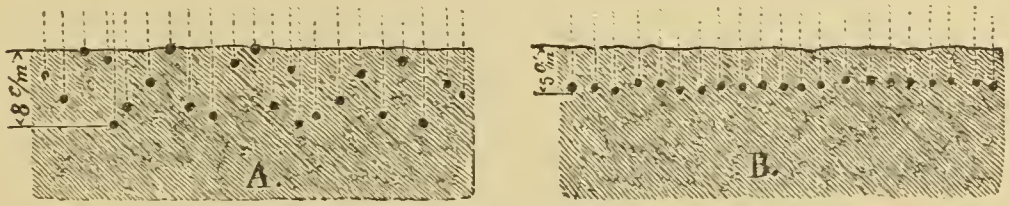


Рис. 214. Сѣмена попадаютъ на весьма разнообразную глубину при разбросномъ посѣвѣ (A) и на болѣе или менѣе одинаковую при рядовомъ (B).

дѣленную, измѣняемую по желанію глубину (см. рис. 214 и 215), и попадаютъ въ слой почвы съ наиболѣе благопріятными условіями, относительно влаги, тепла, доступа воздуха и т. п. Всходы при такихъ условіяхъ дружные, ровные; всѣ сѣмена поставленныя въ одинаковыя условія прорастаютъ и пропажи ихъ нѣтъ, поэтому можно обычно уменьшать высѣвъ на 20—40%. Конечно, поле для такого посѣва должно быть лучше обработано и подготовлено, выровнено и сглажено, такъ что рядовой посѣвъ полезенъ и тѣмъ, что принудительно требуетъ даже улучшенія обработки.

Единственный недостатокъ рядового посѣва, что въ самыхъ рядахъ сѣмена не располагаются равномѣрно, но это обычно исправляетъ уже само растеніе. Вліяніе посѣва настолько велико, что оно остается замѣтнымъ до самой уборки (см. рис. 216). Урожай отъ рядового посѣва иногда повышается на 25—40%, при чемъ повышается и величина колоса, качество зерна.

На томъ же рисункѣ представленъ еще посѣвъ рядовой, но съ оставленіемъ широкихъ междурядій для обработки ихъ.

Этимъ способомъ количество зерна удается понизить вдвое при томъ же непонижающемся урожаѣ.

Наиболѣе совершеннымъ способомъ является *гнѣздовой посѣвъ*, когда растеніе садится въ опредѣленномъ разстояніи одно отъ другого и на опредѣленную глубину. Такой посѣвъ примѣняется въ отношеніи растеній, требующихъ много простора для своего развитія, какъ-то: кукуруза, высадки свеклы, картофель, и т. п. Въ отношеніи хлѣбовъ этотъ способъ посѣва не примѣняется, такъ какъ они въ теченіе своего развитія подвергаются такой массѣ случайностей, что гибель ихъ при гнѣздовомъ посѣвѣ являлась бы очень ощутительной и понижала бы урожай въ сравненіи съ рядовымъ посѣвомъ.

Какъ бы хорошо поле ни было обработано, какъ бы оно ни удобрялось, насколько своевременно и цѣлесообразно ни былъ произведенъ посѣвъ, однако и эти условія не вполнѣ обезпечиваютъ вѣрный урожай. То, благодаря сильнымъ морозамъ и безснѣжной зимѣ, погибнутъ озими или, наоборотъ, выпрѣютъ подъ слишкомъ мощнымъ снѣговымъ покровомъ, павшимъ на незамерзшую землю, задохнутся подъ ледяной корой, вымокнутъ подъ застоявшейся водой, выжмутся весенними заморозками, то яровые покалѣчатъ весенніе морозы, запалитъ сухой вѣтеръ, побьетъ градъ, повалитъ ливень и т. п. Всѣ эти невзгоды, конечно, очень часто выпадаютъ на долю и самаго тщательнаго и разумнаго земледѣльца, но, несмотря на то, что съ ними борьба затруднительна, все же при умѣлой обработкѣ, подборѣ стойкихъ и приспособленныхъ къ мѣстнымъ условіямъ сортовъ, и разумномъ *уходѣ* за посѣвами всѣ указанныя невзгоды не такъ страшны.

Рис. 215. Задѣлка сѣмянъ сошниками рядовой сѣялки.

Къ числу главныхъ мѣръ ухода за посѣвами относятся, главнымъ образомъ, такія, которыя имѣютъ цѣлью продолжить благопріятное вліяніе хорошей обработки и удобренія.

Съ цѣлью предохранить свои посѣвы отъ вымерзанія, а потомъ и высыханія необходимо въ дополненіе къ влагѣ имѣющейся въ почвѣ, позаботиться о равномѣрномъ распредѣленіи снѣга на своихъ озимяхъ. Дѣлается это при помощи стеблей кукурузы, которой занимается паръ съ весны и которые оставляются на зиму, обсаживаніемъ живой изгородью полей, насажденіемъ лѣсныхъ защитныхъ полосъ. Въ случаѣ, если озими сильно

развились и имъ грозитъ выпрѣваніе, примѣняется скашиваніе и стравливаніе зелени скотомъ.

При образованіи на поляхъ ледяной корки, она разбивается катками и пусканіемъ на озими подкованныхъ лошадей.

Очень неблагопріятно вліяетъ на ростъ озимей слежавшаяся за зиму почва и образовавшаяся сверху корка. Устраняется это

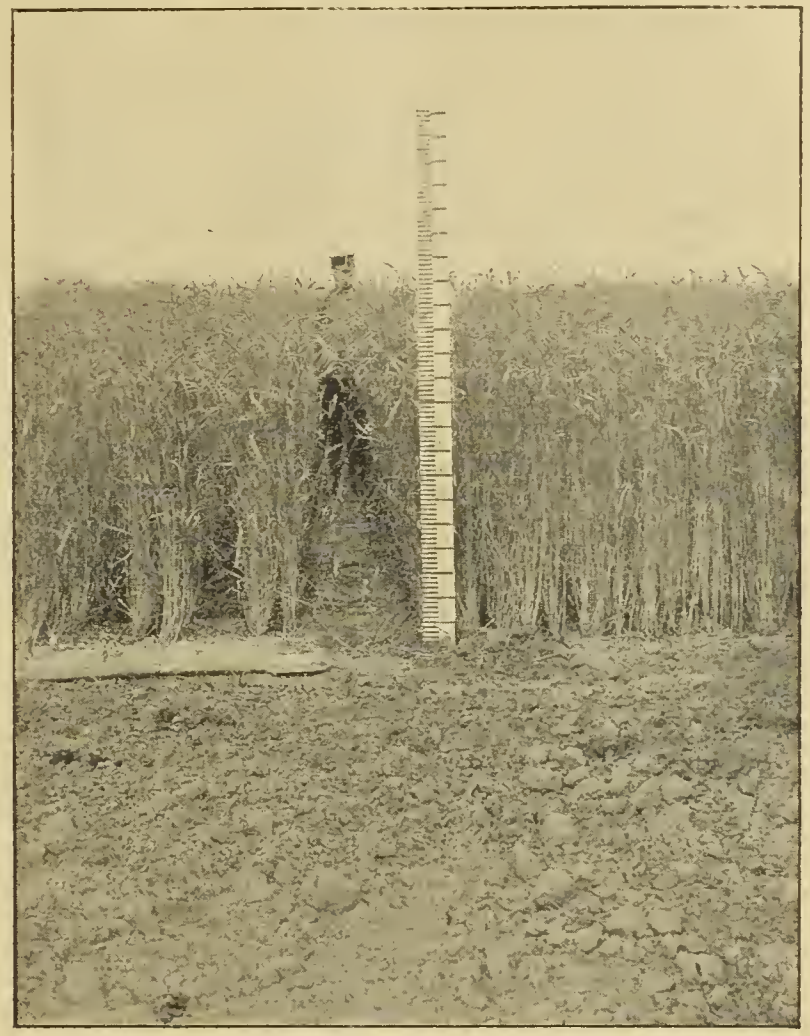


Рис. 216. Озимая рожь рядового и разбросного посѣва на Полтавскомъ опытномъ полѣ.

весеннимъ боронованіемъ озимей. Въ случаѣ такая корка образуется и на яровыхъ всходахъ, примѣняется *ломаніе яровыхъ всходовъ*, которое состоитъ въ мелкомъ разрыхленіи поля скоропашками или даже боронами.

Отъ вреднаго вліянія поперемѣннаго замерзанія и оттаиванія, въ результатѣ чего бываетъ разрывъ растеній и выпираніе ихъ, надо спасаться подборомъ сортовъ и примѣ-

неніемъ мертваго покрова, въ видѣ навоза, соломенной рѣзки и т. п.

Но наиболѣе опасно вліяніе засухи, иными словами — недостатка влаги при жаркой и сухой погодѣ. Кромѣ указанныхъ мѣръ накопленія снѣга, въ настоящее время все болѣе и болѣе распространяются посѣвы съ широкими междурядіями, позволяющіе разрыхлять въ нихъ почву и въ теченіе роста растеній и тѣмъ уменьшать испареніе почвы и въ извѣстной степени противодѣйствовать засухѣ.

Это же разрыхленіе даетъ также возможность легко одновременно осуществлять и другую важнѣйшую мѣру ухода за растеніями — борьбу съ сорными травами, глушащими хлѣба, отнимающими у нихъ влагу, пищу и угнетающими ихъ ростъ.

При меньшей приспособленности къ мѣстнымъ условіямъ, большей изнѣженности, наши сельскохозяйственныя растенія не въ силахъ бороться съ ними и нуждаются въ помощи человѣка. А между тѣмъ сѣменами ихъ переполненъ весь пахотный горизонтъ: на площади въ ½ квадратнаго аршина и на глубинѣ 5 — 6 вершковъ ихъ можно найти свыше 2.000. Наши *сорныя травы* различаются прежде всего по періоду роста—на однолѣтнія и многолѣтнія. Борьба съ первыми должна быть основана на томъ, чтобы не давать имъ обсѣменяться; борьба со вторыми, размножающимися корневищами, уже труднѣе и здѣсь уже необходимо систематическое ихъ обезсиливаніе при помощи обработки, полки и введенія такихъ растеній, какъ многолѣтнія травы, способныя ихъ заглушить. Надо заботиться также и о томъ, чтобы сѣмена сорныхъ травъ не попадали на поля среди сѣмянъ хлѣбовъ, въ навозѣ, не наносились съ межниковъ, канавъ и дорогъ, для чего всѣ эти мѣста слѣдуетъ обкашивать до созрѣванія сорныхъ травъ, и постоянно примѣнять полку, чѣмъ особенно важны посѣвы пропашныхъ растеній и посѣвы хлѣбовъ съ широкими междурядіями, представляющіе возможность постоянной полки особыми пололькиками (см. рис. 217) между рядами.

Поэтому-то хозяину, примѣняющему паръ и лущеніе, полку и посѣвы пропашныхъ растеній и воздѣлываніе многолѣтнихъ травъ, не страшны никогда никакія сорныя травы.

Когда растенія достигнутъ своей зрѣлости, приступаютъ къ ихъ уборкѣ, снятію ихъ съ корня, просушиванію, перевозкѣ, обмолоту или какому-либо другому способу окончательной уборки урожая.

Время уборки хлѣбовъ всюду у насъ называется «страдной порой». При господствѣ зерновыхъ посѣвовъ, поспѣваніе хлѣбовъ происходитъ почти одновременно, такъ что земледѣльцу, дѣйстви-

тельно, приходится надрываться надъ работой и самому и всей семьѣ для того, чтобы спѣшно и во-время убрать всѣ хлѣба, урожай которыхъ при несвоевременности сильно понижается. Если урожай убранъ до наступленія зрѣлости, то много зерна получается щуплаго, недозрѣлаго, при перезрѣваніи его много осыпается. Единственнымъ здѣсь выходомъ является большое разнообразіе посѣвовъ и переходъ къ такому хозяйству, при которомъ зерновые хлѣба не составляли бы такого подавляющаго преобладанія въ посѣвной площади.

Рис. 217. Обработка междурядій свеклы пропашниками «Планета».

Въ созрѣваніи сельскохозяйственныхъ растеній различаютъ *три степени зрѣлости:* молочную, желтую-восковую и полную (твердую). Молочная зрѣлость наступаетъ тогда, когда сѣмя уже достигло полной величины, но пока оно еще мягко наощупь и при нажиманіи изъ него выступаетъ бѣловатая густая жидкость, похожая на молоко, снаружи сѣмена еще зеленоватаго цвѣта, солома еще зеленовата, а узлы всѣ зелены. При желтой восковой зрѣлости зерно уже желтаго цвѣта, не выдавливается, а ломается, а спустя еще немного только разрывается, солома уже пожелтѣла и верхніе узлы тоже. Твердая зрѣлость наступаетъ уже тогда, когда зерно высохнетъ и при раскусываніи хруститъ и солома вся уже отмерла. Наиболѣе подходящимъ временемъ будетъ именно воско-

вая зрѣлость, такъ какъ при молочной зрѣлости отложеніе въ зернѣ крахмала не закончилось и урожай легко понизить, наоборотъ, при твердой спѣлости лучшія, наиболѣе тяжелыя и спѣлыя, зерна могутъ легко осыпаться и тѣмъ понизить не только количество, но и его качество. При восковой зрѣлости зерно еще прочно держится на растеніи, но процессъ отложенія крахмала уже закончился, зерну остается только высохнуть, а это оно можетъ сдѣлать и въ снопахъ. Время уборки у насъ, конечно, сильно колеблется въ зависимости отъ мѣстности и требованій самихъ отдѣльныхъ растеній. Обычное время уборки озимыхъ хлѣбовъ въ

Рис. 218. Уборка хлѣбовъ.

нечерноземной полосѣ отъ 20 іюля до 10 августа, въ черноземной 5—20 іюля, и южной 20 іюня — 5 іюля; для раннихъ яровыхъ въ нечерноземной полосѣ 10—20 августа, черноземной 20 іюля—1 августа и южной 10 — 20 іюля; позднихъ — въ нечерноземной полосѣ около 25 августа, въ черноземной тоже во второй половинѣ августа и степной южной въ началѣ его. Корнеплоды и клубнеплоды, конечно, всюду убираются позже — въ сентябрѣ; кормовыя травы на югѣ убираются 1—15 іюня, иногда даже въ маѣ, въ черноземной полосѣ около 25 іюня, иногда въ началѣ его и концѣ мая, и въ нечерноземной въ половинѣ іюля.

Такъ значительно колеблется время уборки въ зависимости отъ требованій растенія и вліянія климата. На пространствѣ Россіи, начиная съ конца мая и вплоть до поздней осени, идетъ

непрерывная «страда» по уборкѣ урожая то однихъ, то другихъ растеній.

Также разнообразны и *способы уборки:* на сѣверѣ и въ нечерноземной полосѣ преобладаетъ уборка серпомъ, въ черноземной полосѣ косой съ грабельками и на югѣ, даже у крестьянъ, начинаетъ преобладать машинная уборка—жнеями, лабогрѣйками и т. п. Убранный хлѣбъ на сѣверѣ укладывается на поляхъ въ бабки, поставушки, суслоны и шатры, крестцы, въ Украйнѣ — копы (см. рис. 218). Высушенные въ этихъ малыхъ укладкахъ снопы свозятся съ поля и укладываются опять на гумнѣ, въ скирды или въ особыхъ сараяхъ и уже потомъ обмолачиваются. На всѣхъ этихъ пріемахъ по уборкѣ теряется иногда до 50% зерна урожая. Наибольшая часть его теряется на полѣ при уборкѣ, въ видѣ колосьевъ и розсыпи, особенно при уборкѣ косой и машинами. Для того, чтобы уменьшить эти потери, оставленные колосья собираютъ граблями, для подбиранія зерна пускается птица, прекрасно откармливающаяся на стерняхъ.

X.

Сельскохозяйственныя машины и орудія.

Одна изъ главныхъ особенностей человѣческаго труда, человѣческой работы является примѣненіе человѣкомъ для проявленія своей трудовой дѣятельности разныхъ приспособленій, снарядовъ, инструментовъ, облегчающихъ физическую сторону работы. Это примѣненіе всякихъ приспособленій труда въ исторіи развитія человѣчества имѣло такое важное значеніе, что главные періоды доисторическаго существованія человѣка окрещены въ соотвѣтствіи съ его умѣньемъ разнообразить эти приспособленія, увеличивать ихъ количество, улучшать ихъ въ смыслѣ матеріала. Отсюда названія: вѣкъ «каменный», «бронзовый», «желѣзный».

Цѣль и смыслъ этихъ приспособленій во всѣ вѣка и времена остается неизмѣнной, — это стремленіе къ тому, чтобы при затратѣ даннаго количества работы, энергіи, получить возможно большее количество продуктовъ и притомъ лучшаго качества. Въ погонѣ за достиженіемъ этой цѣли, человѣкъ заставляетъ служить ему въ качествѣ источниковъ силы не свои мышцы, не мускулы животныхъ, а энергію пара, электричества, давленіе воды, движеніе рѣки. Въ этотъ моментъ развитія приспособле-

ній труда появляются всевозможные двигатели. Они являются источникомъ силы, которую человѣкъ прилагаетъ все къ тѣмъ же инструментамъ и снарядамъ, обрабатывающимъ тѣ или другіе предметы, выполняющимъ ту или иную работу. Съ другой стороны, и эти первоначальные снаряды и инструменты также совершенствуются въ указанномъ направленіи путемъ усложненія механизма и примѣненія къ нимъ вновь раскрываемыхъ законовъ природы.

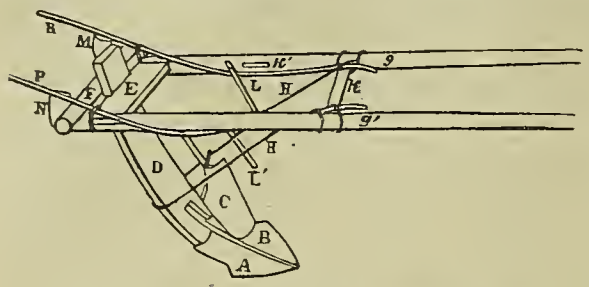


Рис. 219. Соха простая великорусская.

Каждому человѣку ежедневно приходится наблюдать, насколько машины и двигатели увеличиваютъ производительность труда человѣка. Достаточно, напр., сравнить производительность труда человѣка при размолѣ зерна ручными жерновами съ производительностью при размолѣ на водяной мельницѣ. Отъ примѣненія водяной силы производительность труда увеличилась не меньше, какъ въ 200 разъ. То же каждый замѣчалъ и въ отношеніи другихъ работъ, напр., уборки, молотьбы и т. п.

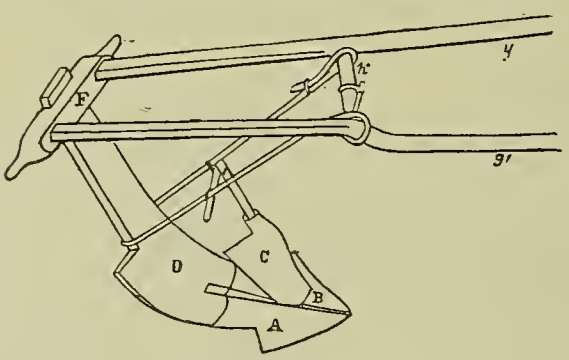


Рис. 220. Соха односторонка.

Относительно примѣненія машинъ въ земледѣліи надо сказать, что оно здѣсь затруднено болѣе, чѣмъ въ какой-либо другой области человѣческаго труда. Во-первыхъ, трудъ здѣсь примѣняется на большемъ или меньшемъ пространствѣ, между тѣмъ выгодность двигателя тѣмъ выше, чѣмъ онъ крупнѣе, а такіе двигатели неизбѣжно должны быть неподвижны. Во-вторыхъ, земледѣльческій трудъ въ большинствѣ случаевъ вслѣдствіе того, что ему приходится имѣть постоянно дѣло съ тремя группами живыхъ существъ: микроорганизмами, растеніями и животными, принимаетъ въ

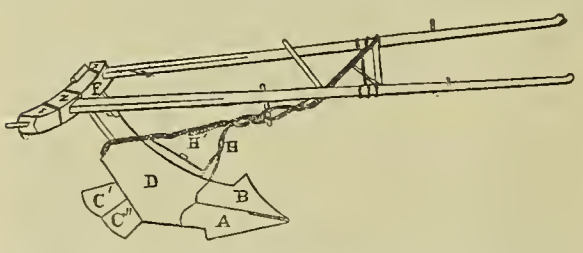


Рис. 221. Соха односторонка съ зачатками отвала.

большинствѣ ремесленный характеръ, и поэтому очень трудно поддается обезличенію машины. Отсюда бо́льшее значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ орудій, т.-е. приспособленій, свободно управляемыхъ человѣкомъ.

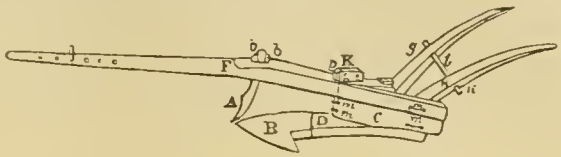


Рис. 222. Малороссійскій плугъ.

Сельскохозяйственныя орудія такъ же стары, какъ и сельскохозяйственный промыселъ. Всѣ древніе народы имѣли разныя, но въ общемъ сходныя между собой орудія обработки почвы, уборки, молотьбы. Тѣ орудія и машины, которыми мы теперь пользуемся, ведутъ свое начало отъ конца XVIII и XIX вѣка, когда вообще сельскому хозяйству пришлось переживать переходы къ болѣе усовершенствованнымъ формамъ, когда впервые къ сельскому хозяйству примѣнена была сила пара, когда были изобрѣтены жатвенныя машины и т. п. Съ этой поры производство сельскохозяйственныхъ машинъ развивается, не останавливаясь, въ соотвѣтствіи съ потребностями сельскаго хозяйства. Главными странами производства сельскохозяйственныхъ машинъ теперь являются: Германія, Англія и Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты. При этомъ именно въ соотвѣтствіи съ указаннымъ выше общимъ правиломъ Германія и Англія развили усиленное производство плуговъ, молотилокъ, сѣялокъ, а Америка, съ ея громадными пространствами посѣвовъ, машины по уборкѣ, обработкѣ продуктовъ и т. п. Опять-таки въ соотвѣтствіи съ этимъ общимъ правиломъ Данія — страна молочнаго хозяйства — особенно много готовитъ сливкоотдѣлителей и другихъ приспособленій молочнаго хозяйства.

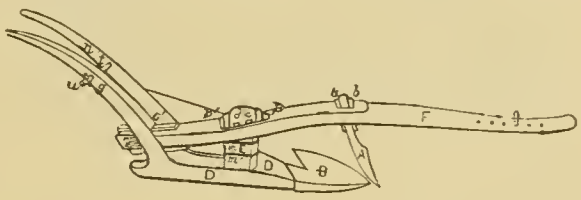


Рис. 223. Малороссійскій плугъ съ другой стороны.

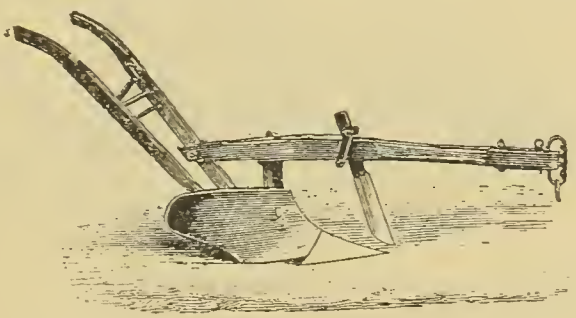


Рис. 224. Безпередковый крестьянскій плугъ.

У насъ сельскохозяйственныя машины и усовершенствованныя орудія распространяться стали совсѣмъ недавно, — сколько-нибудь замѣтно не раньше 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія. До уничтоженія крѣпостного права преобладалъ ручной трудъ.

Машинъ и не производилось почти въ странѣ, и не привозилось.

Въ началѣ XIX столѣтія у насъ существовали лишь мастерскія Полторацкаго въ Калужской губерніи и единственный заводъ сельскохозяйственныхъ машинъ въ Москвѣ, основанный иностранцемъ Вильсономъ въ 1802 году. Въ 1828 г. устроена

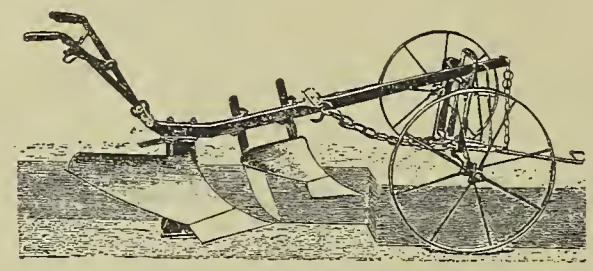


Рис. 225. Передковый (съ дерноснимомъ) плугъ.

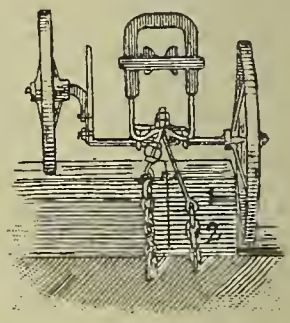


Рис. 226. Отдѣльно передокъ къ плугу Сакка.

мастерская Вольно-экономическимъ обществомъ, а въ 1830 г. основанъ одинъ изъ крупнѣйшихъ нашихъ заводовъ въ Москвѣ бр. Бутенопъ, нынѣ Эм. Липгартъ и К⁰; почти одновременно съ этимъ заводомъ возникло нѣсколько финляндскихъ и польскихъ заводовъ. Также медленно развивалось отечественное машиностроеніе и въ послѣдующіе годы до освобожденія крестьянъ. Изъ немногихъ, открытыхъ въ этотъ періодъ заводовъ, можно назвать: Коноваловыхъ въ Тулѣ, бр. Мещеряковыхъ въ Орлѣ, Менцеля въ Бѣлой Церкви, Леппа и Вальмана въ Хортицѣ, Весберга въ Харьковѣ и др.

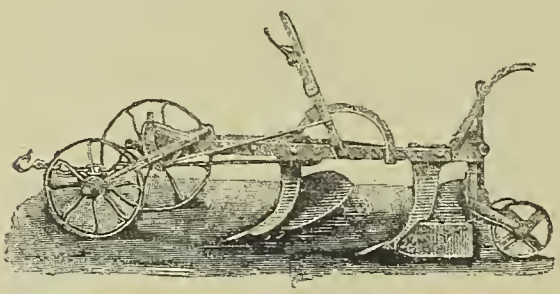


Рис. 227. Двухкорпусный плугъ.

Проявившаяся въ рѣзкой формѣ машинная горячка въ годы крестьянской реформы (1861 года) [1]) мало повліяла на развитіе отечественнаго машиностроенія, главнымъ образомъ, вслѣдствіе скоро наступившаго, при дешевизнѣ труда, разочарованія сельскихъ хозяевъ въ полезности машинъ, коихъ въ то время хозяева, къ тому же, не умѣли ни чинить ни пускать въ работу. Тѣмъ не менѣе горячность эта, съ другой стороны, несомнѣнно, принесла ту пользу, что вызвала у иностранныхъ конструкторовъ стремленіе приспособиться къ требова-

[1]) Въ 1849 г. сельскохозяйственныхъ машинъ было ввезено на 2,5 милліона, а въ 1859 г.— на 11,3 милліона рублей.

ніямъ русскихъ сельскихъ хозяевъ; и это стремленіе сказалось въ столь сильной степени, что руководящая роль въ примѣненіи машинъ къ нашимъ условіямъ, можно сказать, и до сихъ поръ остается за иностранцами; наши же заводчики въ большинствѣ

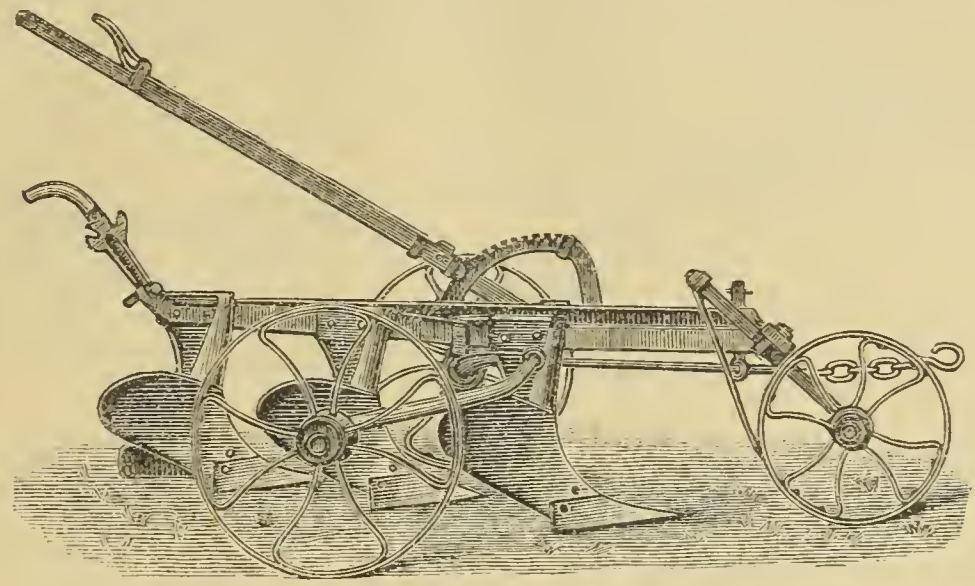


Рис. 228. Трехкорпусный плугъ.

случаевъ являлись лишь ихъ подражателями, и только въ самое послѣднее время вступили на путь самостоятельнаго творчества.

Количество мастерскихъ и заводовъ только съ 70-хъ годовъ начало увеличиваться. Такъ, этихъ заведеній въ 60-хъ годахъ

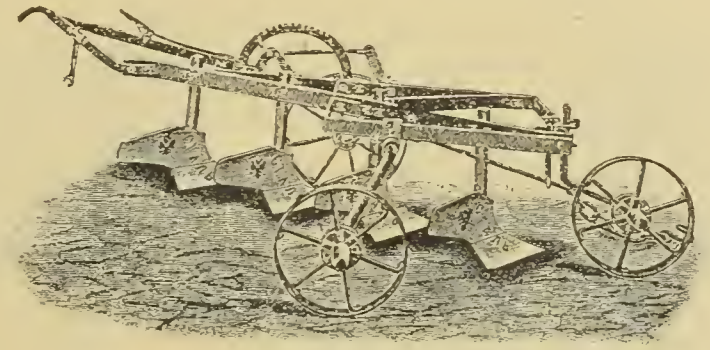


Рис. 229. Многокорпусный плугъ.

въ 46 губерніяхъ Россіи было около 60, въ началѣ 70-хъ гг. — 112, въ 75-хъ гг. — 203, а къ концу того десятилѣтія — 340; ко времени же установленія пошлинъ на земледѣльческія машины, въ 1885 г., ихъ числилось 435. Этому росту отечественнаго машиностроенія, между прочимъ, благопріятствовало разрѣшеніе

съ 1861 г. безпошлиннаго ввоза желѣза и чугуна для надобностей сельскохозяйственныхъ и другихъ заводовъ, что длилось по 1881 годъ включительно. Замѣчательно при этомъ, что на ряду съ увеличеніемъ мастерскихъ и заводовъ увеличивался также и ввозъ сельскохозяйственныхъ машихъ изъ-за границы. Такъ, по даннымъ того же департамента, съ 1869 г. по 1885 г., въ слѣ-

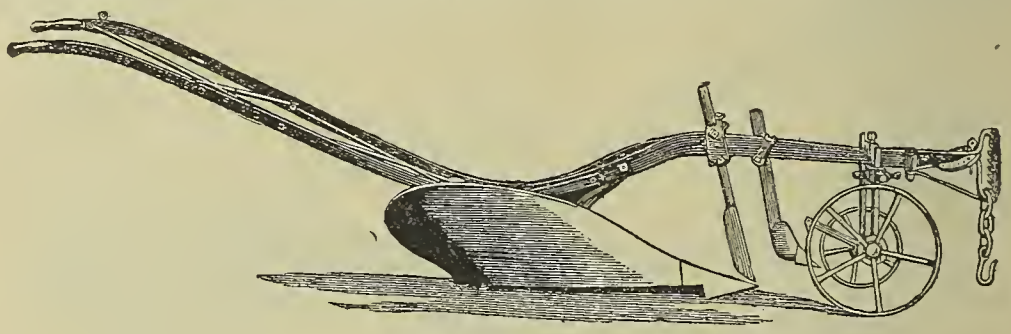


Рис. 230. Плугъ съ винтовымъ отваломъ.

довавшія другъ за другомъ 4-лѣтія, въ среднемъ въ годъ привозилось машинъ тысячъ пудовъ 259, 566, 630 и 962, при чемъ наибольшее количество привоза, въ 1.026.800 пудовъ, пришлось на 1884 г.; но уже въ 1885 г. привозъ упалъ до $\frac{1}{2}$ милліона, а въ слѣдующемъ — до $\frac{1}{4}$ милліона. Столь рѣзкое паденіе ввоза объясняется установленіемъ въ 1885 г. пошлины въ 50 к. золотомъ съ пуда машины, съ послѣдующимъ увеличеніемъ ея въ 1887 г. до 70 коп.; лишь послѣ такъ называемой таможенной войны,

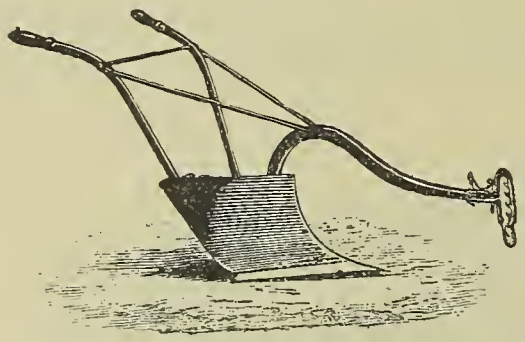


Рис. 231. Плугъ съ цилиндрическимъ (типа Рухадло) отваломъ.

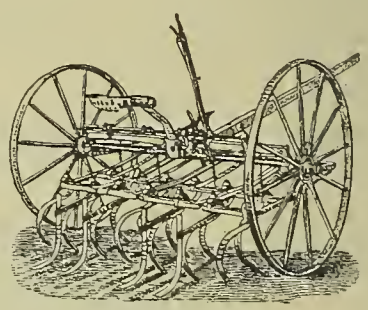


Рис. 232. Культиваторъ.

когда пошлина опять была понижена въ 1894 г. до 50 коп., ввозъ вновь достигъ прежней цифры, т.-е. 1 милліона пудовъ. Въ 1889 г. таможенный тарифъ опять былъ измѣненъ, а именно такимъ образомъ, что сельскохозяйственныя машины, коп въ Россіи не производятся вовсе или съ малымъ успѣхомъ, пропускаются безпошлинно, а на остальныя сельскохозяйственныя машины пошлина установлена въ размѣрѣ 75 коп. съ пуда, за исключеніемъ локомобилей, кои только при ввозѣ вмѣстѣ съ паровыми моло-

тилками и плугами, оплачиваются такой пошлиной, а при отдѣльномъ ввозѣ съ нихъ взимается пошлина въ размѣрѣ 2 руб. 55 коп. съ пуда или 2 руб. 10 коп., по конвенціонному тарифу.

Само собою разумѣется, что указанныя сейчасъ измѣненія въ тарифныхъ ставкахъ на сельскохозяйственныя машины не могли не отразиться также и на успѣхахъ отечественнаго машиностроенія.

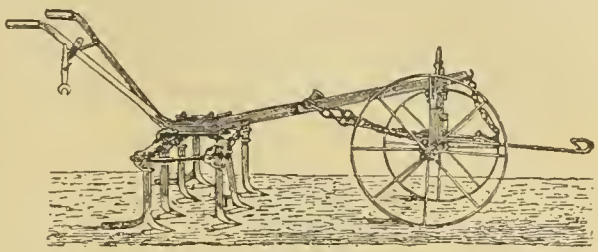


Рис. 233. Экстирпаторъ.

Очень понятно, что наиболѣе критическимъ моментомъ для нашихъ мастерскихъ и заводовъ должно признать періодъ съ 1881 г. по 1885 г. Въ эти годы производство не только не развивалось, но даже многіе заводы должны были прекратить свое существованіе.

Рис. 234. Крюммеръ.

Рис. 235. Драпачъ.

Съ установленіемъ указанныхъ выше пошлинъ на сельскохозяйственныя машины въ 1885 и слѣдующіе годы настали для нашего машиностроенія лучшіе дни, и оно постепенно и неуклонно развивается и, какъ теперь замѣтно, сильно улучшается въ смыслѣ приспособленія къ русскимъ условіямъ и потребно-

Рис. 236. Грубберъ.

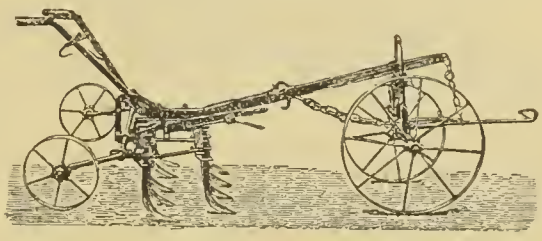


Рис. 237. Скарификаторъ.

стямъ хозяйства и обращенія вниманія на запросы мелкаго земледѣлія.

Въ соотвѣтствіи съ этими именно запросами машиностроеніе наиболѣе развивается у насъ на югѣ и востокѣ, а главные центры его—въ Харьковѣ, Елизаветградѣ, Одессѣ, Ростовѣ, Кіевѣ.

Кромѣ заводскаго и крупнаго машиностроенія, для Россіи всегда не меньшее, а въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ и большее значеніе имѣло кустарное производство машинъ. Оно особенно развивалось въ Вятской и Пермской губерніяхъ, благодаря заботамъ земства и благопріятнымъ условіямъ по отношенію къ пріобрѣтенію сырыхъ матеріаловъ и сбыту сельскохозяйственныхъ машинъ. Уже лѣтъ 5 тому назадъ въ Вятской губерніи насчитывалось до 3.000 кустарей и до 300 мастерскихъ, занимавшихся производствомъ вѣялокъ (до 150 мастерскихъ),

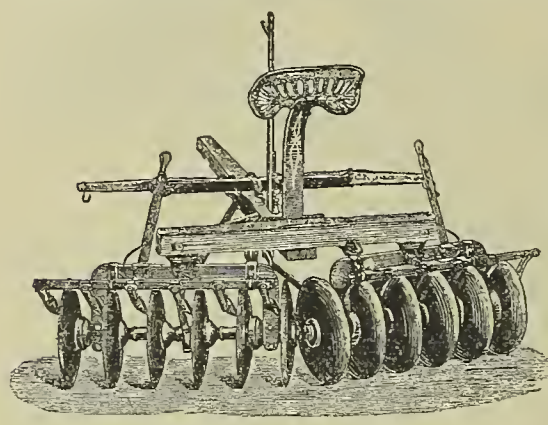


Рис. 238. Дисковая борона.

Рис. 239. Пружинная борона.

а также пахотныхъ орудій — плуговъ, сохъ и т. п. (до 120 мастерскихъ). Въ Пермской губерніи въ это время имѣлось до 200 мастерскихъ при 2.000 мастеровъ. Тамъ же много производится, молотилокъ, приводовъ, серповъ, косъ и т. п.

Крупный центръ вѣялочнаго производства — Камышинскій уѣздъ, Саратовской губерніи; молотилокъ — Сапожковскій уѣздъ, Рязанской губ. и т. п.

Очень долго и машины и улучшенныя сельскохозяйственныя орудія у насъ составляли принадлежность лишь вла-

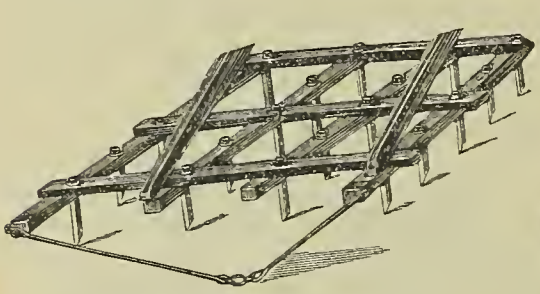


Рис. 240. Борона Валькура.

Рис. 241. Гибкая борона.

дѣльческаго хозяйства, — среди крестьянъ онѣ почти не распространялись. Причинами здѣсь, кромѣ общаго упадка и обѣднѣнія, служило также незнакомство съ подходящими для крестьянскаго хозяйства типами, недостатокъ кредита, отдаленность рынка. Всѣ эти причины устранили земскіе склады, которые теперь ежегодно продаютъ свыше, чѣмъ на 10 милл. рублей, почти исключительно крестьянамъ на льготныхъ условіяхъ. Крупный рынокъ

создало для машинъ и усилившееся переселеніе въ Сибирь. Вообще въ настоящее время главнымъ потребителемъ машинъ и орудій у насъ является крестьянское мелкое хозяйство.

Въ правильномъ удовлетвореніи его потребностей и запросовъ должна быть главная задача нашего машиностроенія, и въ осуществленіи этой задачи оно получитъ опору для развитія безъ всякихъ поощреній.

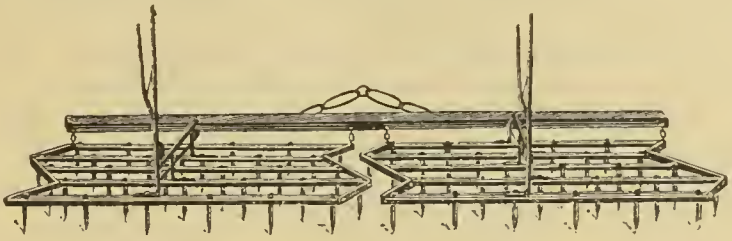


Рис. 242. Американская рычажная борона.

Въ каждой машинѣ мы легко отличимъ: во-первыхъ, *пріемникъ силы*, т.-е. ту часть, къ которой непосредственно приложена сила двигателя (рукоятка вѣялки, водило манежнаго привода, лопатка водяного и крыло вѣтрянаго колеса, поршень паровой машины и пр.); во-вторыхъ, *рабочее орудіе* — часть машины, которая непосредственно преодолѣваетъ полезное сопротивленіе, — барабанъ молотилки, жерновъ мельницы, пила лѣсопильнаго станка и пр.; въ-третьихъ, *передаточный механизмъ* или *приводъ* — это промежуточныя части между пріемникомъ и орудіемъ, въ видѣ зубчатыхъ и иныхъ колесъ, рычаговъ, кулаковъ, валовъ и пр., предназначенныхъ для передачи силы и работы двигателя отъ пріемника къ орудію. Чѣмъ больше этихъ частей, тѣмъ сложнѣе машина и тѣмъ больше различія — по быстротѣ и направленію — въ движеніяхъ орудія и пріемника, и, наоборотъ, чѣмъ меньше передачъ, тѣмъ проще машина.

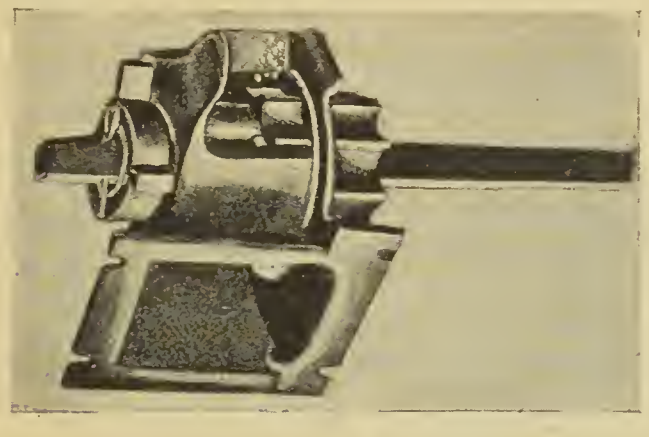


Рис. 243. Выбрасывающій сѣмена аппаратъ сѣялки.

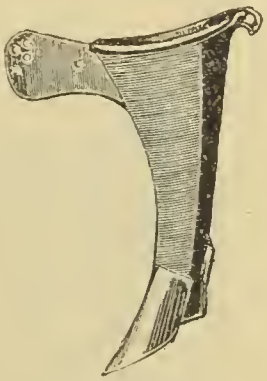


Рис. 244. Американскій сошникъ.

Если же сила прилагается непосредственно къ исполнительному механизму (орудію) — къ рукояткѣ лопаты, стамески и пр., тогда машина достигаетъ наибольшей простоты, такъ какъ въ ней одна и та же часть выполняетъ троякое назначеніе: служитъ и пріемникомъ, и приводомъ, и орудіемъ. Такія-то машины и называются *простыми*, а также *орудіями* или *инструментами*.

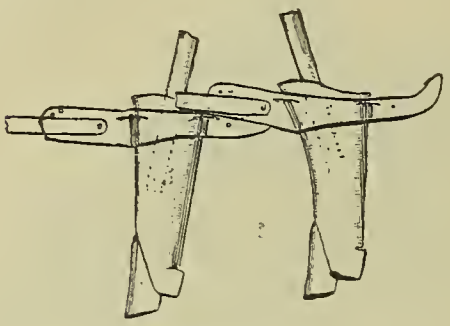


Рис. 245. Сошникъ сѣялокъ Эльворти.

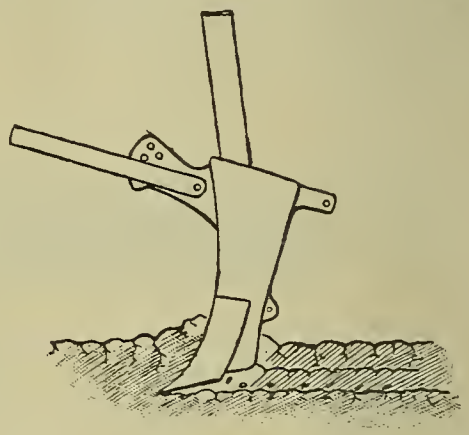


Рис. 246. Сошникъ сѣялокъ Гельферихъ-Саде.

Въ машинахъ болѣе или менѣе сложныхъ всѣ вышепоименованныя части размѣщаются и укрѣпляются въ надлежащемъ станкѣ, или станинѣ (4-ая часть машины), и, сверхъ того, снабжаются иногда особыми механизмами для регулированія и уравниванія хода (5-ая часть машины).

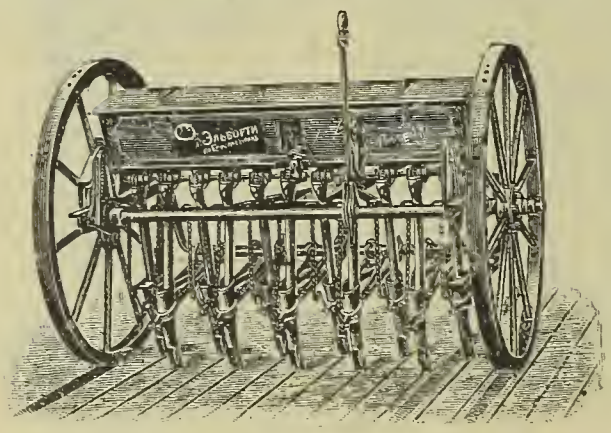


Рис. 247. Сѣялка Эльворти.

Сама по себѣ машина не создаетъ работы; она только передаетъ обрабатываемымъ тѣламъ ту, которая воспринята отъ двигателя; да и эта работа не можетъ быть полностью передана, потому что обязательно часть ея будетъ затрачена на такъ называемыя *вредныя сопротивленія:* на *ударъ* и *треніе* соприкасающихся частей, на преодолѣнія *противодѣйствія* окружающей среды — *воздуха* или *воды*, а равно и *вѣса* составныхъ частей машины. Эти потери будутъ тѣмъ больше, чѣмъ сложнѣе машина и чѣмъ хуже ея отдѣлка и конструкція. Отношеніе *полезной работы* машины въ *валовой работѣ* двигателя принято называть *коэффиціентомъ полезнаго дѣйствія машины.*

Такъ какъ тщательной отдѣлкой и надлежащимъ уходомъ треніе и ударъ, а равно вѣсъ и скорость движущихся частей машины могутъ быть только понижены, но не устранены вполнѣ,

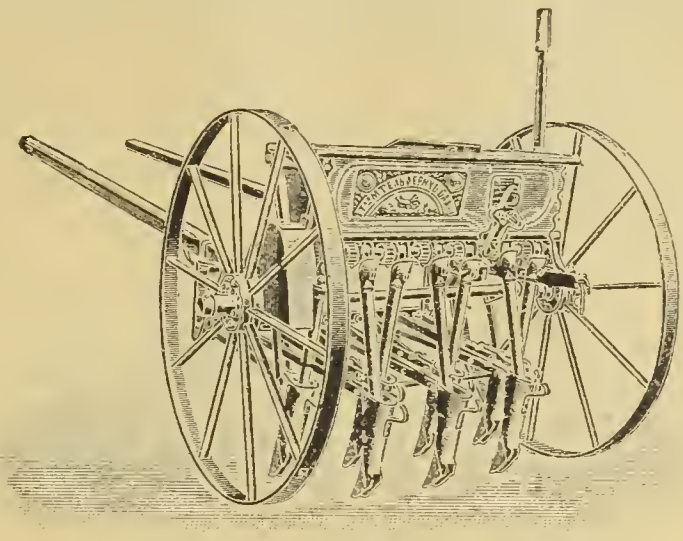


Рис. 248. Сѣялка Гельферихъ-Саде.

поэтому и полезная работа машины всегда будетъ меньше валовой, а слѣдовательно, и коэффиціентъ меньше единицы. Его выражаютъ обыкновенно въ доляхъ единицы, или въ процентахъ валовой работы двигателя. Для разныхъ машинъ, въ зависимости

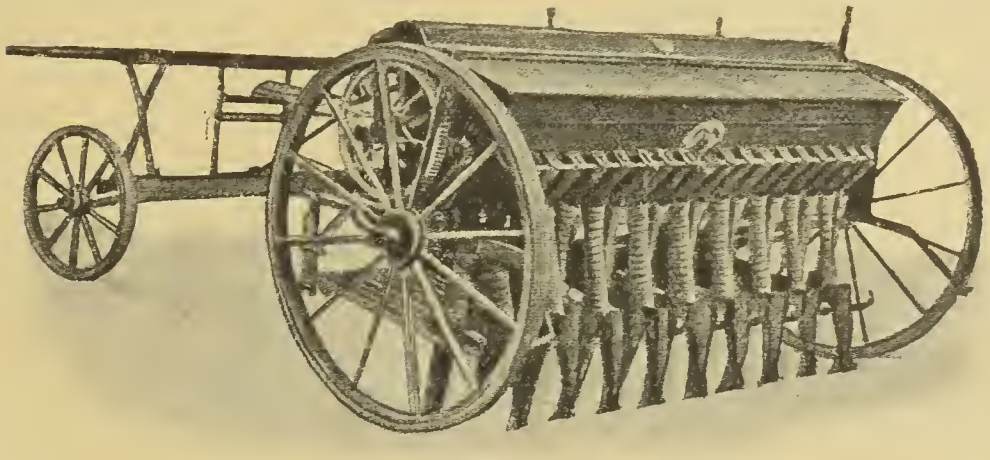


Рис. 249. Сѣялка для одновременнаго посѣва зерна и искусственныхъ удобреній.

отъ конструкціи, сборки, отдѣлки, ухода и пр., онъ колеблется отъ 20 до 85%. Машину съ коэффиціентомъ полезнаго дѣйствія ниже 50% нельзя считать хорошей; однако машины съ коэффиціентомъ выше 70% встрѣчаются какъ исключеніе, а именно только возможно простыя и хорошо отдѣланныя.

Отъ полезнаго дѣйствія слѣдуетъ отличать *производительность машины*, подъ коей нужно разумѣть количество продукта, перерабатываемаго въ единицу времени на единицу работы; такъ, напр., производительность мельницы или молотилки опре-

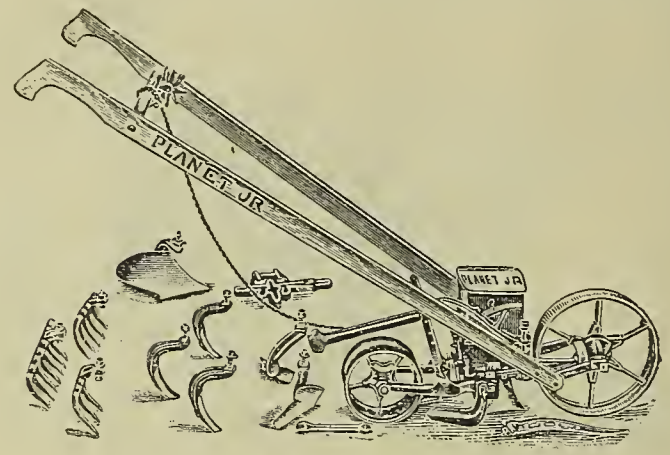


Рис. 250. Сѣялка и мотыка «Планета».

дѣляютъ количествомъ пудовъ зерна въ часъ на одну паровую лошадь.

Насколько полезное дѣйствіе зависитъ отъ правильности устройства машины, настолько же производительность обусловливается тщательностью ухода за ней.

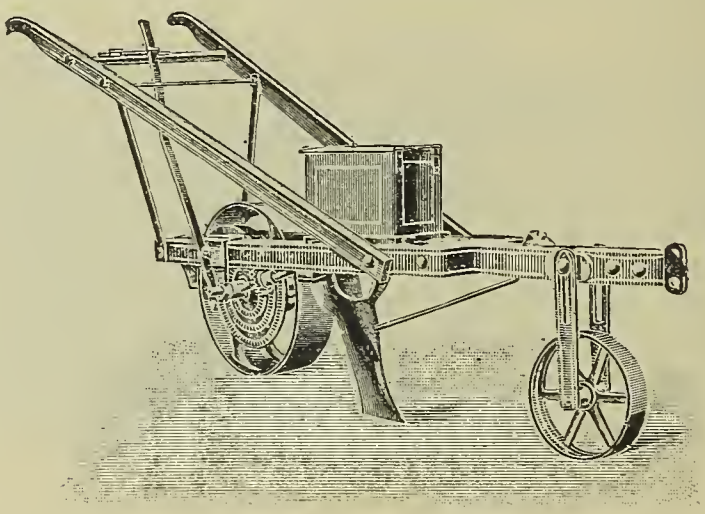


Рис. 251. Сѣялка Эванса.

Значеніе машинъ въ сельскомъ хозяйствѣ, какъ и во всякой другой промышленности, въ конечномъ счетѣ именно и сводится къ увеличенію производительности работы силъ человѣка. Но непосредственно машина не только не увеличиваетъ полезную работу человѣка, по сравненію съ ручной работой, но даже

уменьшаетъ ее, поэтому понятно, что объ увеличеніи производительности можетъ быть рѣчь, когда при посредствѣ машины человѣкъ свою мускульную работу замѣняетъ или дополняетъ мускульной работой животныхъ, силой текущей воды или вѣтра, упругостью водяного пара или иного газа. Вотъ эта-то возможность при посредствѣ машинъ примѣнять дополнительно различные двигатели ко всевозможнымъ видамъ работы человѣка, переносить работу двигателя на требуемое разстояніе, раздѣлять ее по мѣрѣ надобности на части, измѣнять по желанію элементы работы — силу и скорость, — и придаетъ машинамъ особую цѣну въ промышленной дѣятельности человѣка. Но есть еще одна сторона, которая иногда заставляетъ даже менѣе выгодную работу машинъ предпочитать болѣе выгодной ручной работѣ человѣка, напр., при посѣвѣ, вѣяніи, кошеніи и пр. — это большая точность и совершенство работы — по сравненію съ работою на простыхъ орудіяхъ, требующихъ къ тому же большого искусства и навыка въ работѣ.

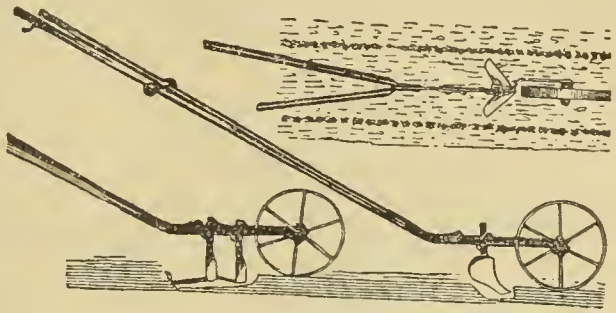


Рис. 252. Однорядный пропашникъ.

При выборѣ и покупкѣ сельскохозяйственныхъ машинъ необходимо быть знакомымъ съ общепринятой номенклатурой и дѣленіемъ машинъ на группы. Иногда, называя машину, характеризуютъ ее по роду двигателя, говорятъ, напримѣръ, паровая молотилка. водяная мельница и пр. Но такое наименованіе не точно; придерживаясь его, часто приходилось бы однимъ и тѣмъ же именемъ называть различныя машины, и наоборотъ, — при разныхъ двигателяхъ одной и той же машинѣ давать различныя названія.

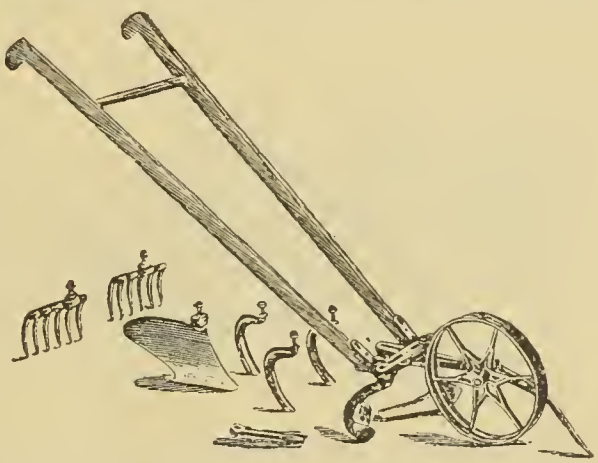


Рис. 253. Пропашникъ съ наборомъ отдѣльныхъ частей, примѣняемыхъ для рыхленія и окучиванія.

Во избѣжаніе этого слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ большинствѣ случаевъ при устройствѣ машинъ существенныя части

ихъ — *пріемникъ* (силы) и *орудіе* располагаютъ совершенно независимо другъ отъ друга — въ особыхъ станкахъ, чѣмъ достигается та выгода, что одинъ и тотъ же пріемникъ (двигатель или приводъ), напр., пріемникъ силы пара, можетъ служить для приведенія въ движеніе различныхъ орудій — барабана молотилки, жернова мельницы и т. д., и, наоборотъ, какое-нибудь рабочее орудіе, напр., барабанъ молотилки, можетъ быть приводимо въ движеніе различными пріемниками силы — пара, воды и проч.

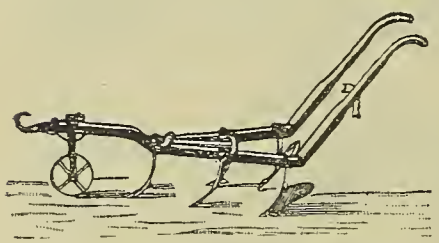


Рис. 254. Распашникъ Джевецкаго.

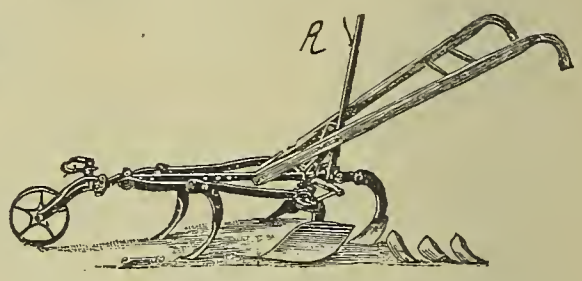


Рис. 255. Конный пропашникъ «Планета».

Хотя пріемникъ силы и рабочее орудіе, размѣщенные въ разныхъ станкахъ, и соединяются во время работы въ одно цѣлое, при чемъ образуютъ какъ бы одну машину, тѣмъ не менѣе они могутъ быть изготовляемы и пріобрѣтаемы совершенно независимо другъ отъ друга, какъ самостоятельныя машины. Отсюда вытекаетъ существующее въ техникѣ подраздѣленіе всѣхъ вообще машинъ на двѣ большія группы: *машины-пріемники* (машины-двигатели) и *машины-орудія* (рабочія машины); первыя не производятъ непосредственно нужной работы, а только воспринимаютъ работу двигателя и передаютъ ее вторымъ (машинамъ-орудіямъ).

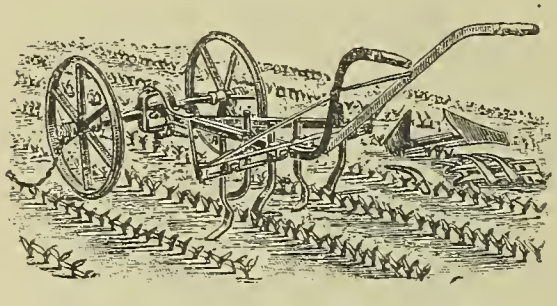


Рис. 256. Двурядный пропашникъ Эльворти.

Машины-пріемники иногда называются также *приводами* (напримѣръ, говорятъ: водяной приводъ, конный приводъ и т. д.). Такъ ихъ называютъ потому, что въ большинствѣ случаевъ въ одномъ станкѣ съ пріемникомъ силы сосредоточиваютъ передаточный механизмъ — приводъ, — 3-ю существенную часть каждой машины.

Дальнѣйшее раздѣленіе машинъ-пріемниковъ можетъ быть сдѣлано въ зависимости отъ рода двигателей, а машинъ-орудій — отъ рода работъ, выполняемыхъ ими. Такимъ образомъ машины-

пріемники могутъ быть раздѣлены на слѣдующія группы: 1) *пріемники разныхъ двигателей* (конные приводы и пр.), 2) *водяные пріемники*, 3) *пріемники вѣтра* и 4) *тепловые пріемники* (упругой силы пара, нагрѣтаго воздуха и пр.). Что же касается *машинъ-орудій*, то въ виду выполняемыхъ ими чрезвычайно разнообразныхъ работъ, ихъ принято дѣлить на группы, прежде всего въ зависимости отъ рода производствъ, для которыхъ они предназначены служить, и затѣмъ уже въ предѣлахъ каждой изъ этихъ группъ раздѣляютъ машины по характеру выполняемыхъ ими работъ.

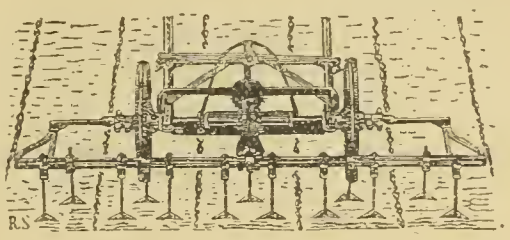


Рис. 257. Многорядный пропашникъ Сакка.

Относительно сельскохозяйственныхъ машинъ-орудій должно замѣтить, что раздѣленіе ихъ по характеру работы должно предшествовать раздѣленію по отраслямъ, какъ извѣстно, довольно многочисленнымъ. Такія отрасли, какъ земледѣліе, огородничество, садоводство, лѣсоводство, молочное хозяйство, шелководство, пчеловодство и т. д., конечно, пользуются многими, только имъ свойственными машинами-орудіями. Но особенно велико разнообразіе и количество послѣднихъ въ земледѣліи, въ силу чего не рѣдко термины «сельскохозяйственныя машины» и «земледѣльческія» употребляются, какъ синонимы.

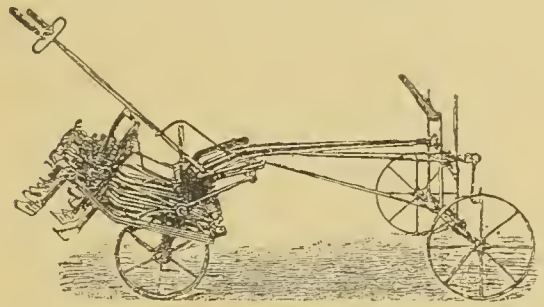


Рис. 258. Многорядная мотыка Сакка другого устройства.

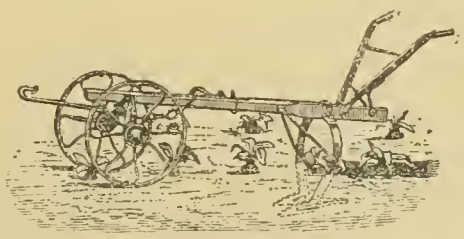


Рис. 259. Свеклокопатель.

Въ послѣдующемъ мы остановимся на группировкѣ и краткой характеристикѣ, главнымъ образомъ, земледѣльческихъ машинъ-орудій въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, т.-е. машинъ, примѣняемыхъ при различныхъ работахъ въ полеводствѣ и луговодствѣ.

Первое мѣсто между этими машинами, несомнѣнно, занимаютъ *орудія для обработки почвы*, или, точнѣе, *для подготовки почвы къ посѣву*. Назначеніе ихъ заключается въ томъ, чтобы

подрѣзать въ вертикальной и горизонтальной плоскостяхъ болѣе или менѣе значительныхъ размѣровъ пластъ земли, такъ или иначе опрокинуть его верхней стороной книзу, и затѣмъ обороченные пласты въ теченіе болѣе или менѣе длиннаго промежутка времени разработать, съ цѣлью сдѣлать ихъ пригодными для посѣва тѣхъ или иныхъ растеній; разработка эта должна состоять въ раздробленіи пласта, уничтоженіи одно- и многолѣтнихъ сорныхъ травъ, въ извлеченіи корневищъ пырея, въ выравниваніи поля и, если нужно, въ удобреніи его.

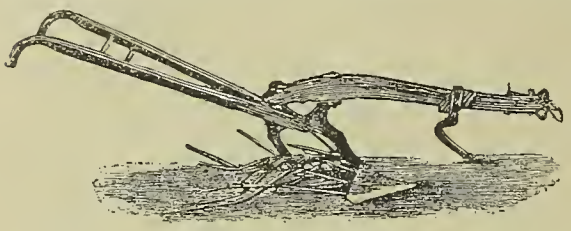


Рис. 260. Картофлекопатель.

Все это достигается при помощи очень простыхъ орудій, устройство которыхъ основано, въ сущности, на примѣненіи въ той или иной формѣ клина одной изъ *простѣйшихъ машинъ*, почему орудія эти обычно по отсутствію передаточнаго механизма и называются не машинами, а только *орудіями*, за исключеніемъ, быть-можетъ, тѣхъ случаевъ, когда для приведенія ихъ въ дѣйствіе примѣняются паръ и электричество.

Подрѣзываніе и оборачиваніе пласта и отчасти разработка его, т.-е. дробленіе, выравниваніе поверхности, а равно уничтоженіе корней сорныхъ растеній, достигается прежде всего при помощи пахотныхъ орудій, изъ которыхъ самыми совершенными являются разныхъ типовъ заводскіе *плуги*.

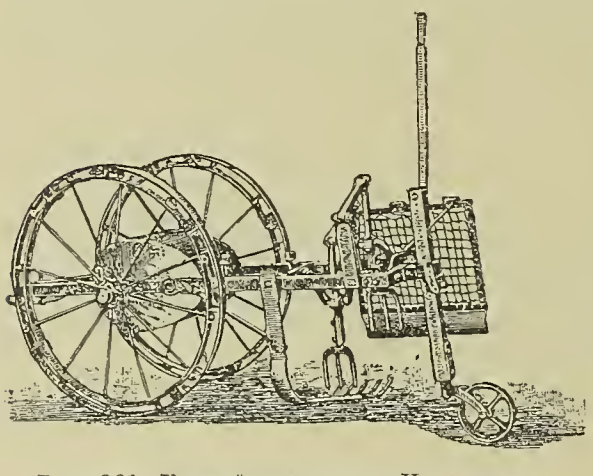


Рис. 261. Картофелекопатель Циммермана.

Оборотъ пласта при подготовкѣ почвы къ очередному новому посѣву необходимъ, какъ мы знаемъ, чтобы, во-первыхъ, жнивье и другіе растительные остатки, а также навозъ, если таковой вывезенъ на поле, хорошо прикрыть землей для успѣшнаго перегниванія, и, во-вторыхъ, истощенный и загрубѣлый верхній слой земли замѣнить свѣжимъ и рыхлымъ нижнимъ. Разрыхленіе нужно для усиленія жизнедѣятельности почвы. Есть нѣкоторые типы плуговъ, которые эти задачи выполняютъ въ высшей степени цѣлесообразно.

Но у насъ, въ Россіи, плуги далеко еще не представляютъ господствующаго орудія обработки почвы. Значительная часть хозяевъ, а среди крестьянъ большинство, пользуются менѣе совершенными орудіями, какъ-то: въ сѣверной черноземной Рос-

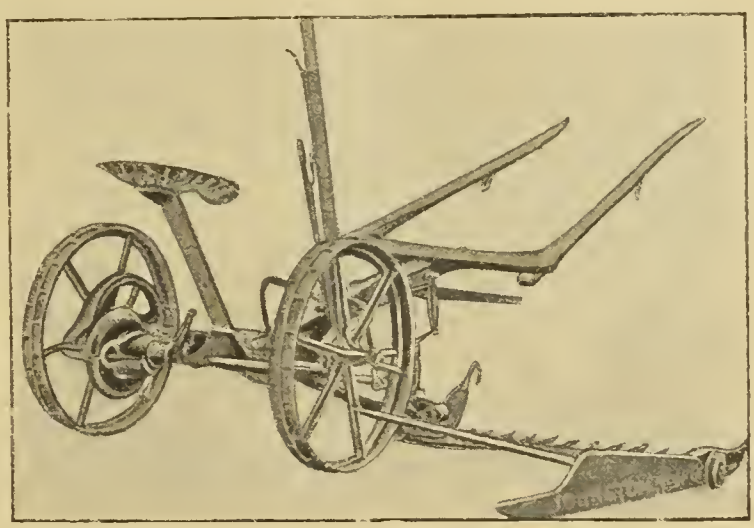


Рис. 262. Сѣнокосилка.

сіи сохами односторонними и двусторонними (см. рис. 219 — 221), косулями, на югѣ сабанами (см. рис. 222 и 223).

Но, какъ мы уже говорили, въ послѣднее время плуги начали сильно распространяться и среди крестьянъ и кое-гдѣ вытѣснили названныя выше отсталыя орудія. Среди плуговъ различаются плуги безпередковые (см. рис. 224) и передковые, опирающіеся на передокъ (см. рис. 225, 226), однокорпусные, двухкорпусные (см. рис. 227), трехкорпусные (см. рис. 228) и многокорпусные (см. рис. 229). Различаются плуги съ винтовымъ отваломъ (см. рис. 230) и цилиндрическимъ рухадловые (см. рис. 231). Наиболѣе совершенными въ данное время и по матеріалу и по работѣ являются плуги Сакка, прекрасно и оборачивающіе и дробящіе пластъ.

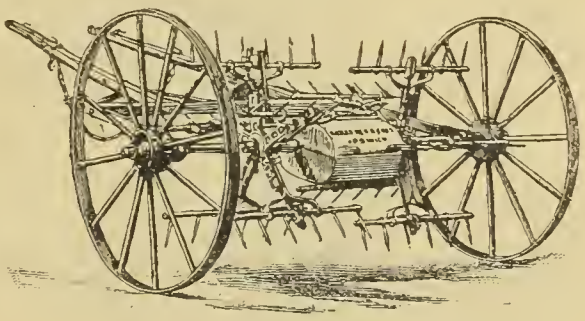


Рис. 263. Сѣноворошилка.

На сѣверѣ Россіи особеннымъ распространеніемъ пользуются безпередковые дешевые плуги: рязанскіе, орлиные, липгартовскіе; на югѣ — передковые колонистскіе и англо-болгарскіе (Гена, Дон-

скихъ, Г.-Саде и др.); на юго-востокѣ — двухкорпусные Эккерта, Аксая, Воткинскіе и др.).

Для дальнѣйшей разработки вспаханнаго поля, а именно для болѣе мелкаго разрыхленія пахотнаго слоя, для истребленія сорныхъ травъ и отчасти для выравниванія земли употребляютъ цѣлый рядъ спеціальныхъ орудій, такъ называемыхъ *культиваторовъ* или *скоропашекъ*. Это хотя и безотвальныя, но все же похожія на плуги орудія, почему ихъ и называютъ иногда плугообразными. Сюда относятся: культиваторы (см. рис. 232), экстирпаторы (см. рис. 233), крюммеры (см. рис. 234), драпачи (см. рис. 235), грубберы (см. рис. 236), скарификаторы (см. рис. 237) и такія спеціальныя бороны, какъ дисковыя (см. рис. 238) и пружинныя (см. рис. 239). Для поверхностнаго размельченія земли и для истребленія однолѣтнихъ сорныхъ травъ, а также для выравниванія поля служатъ легкія и тяжелыя бороны разнообразнаго устройства (см. рис. 240 и 241). Наибольшимъ вниманіемъ хозяевъ пользуются бороны съ рамой зигзагообразной и зубьями, измѣняющими наклонъ,—Лина и Мелихара (см. рис. 242).

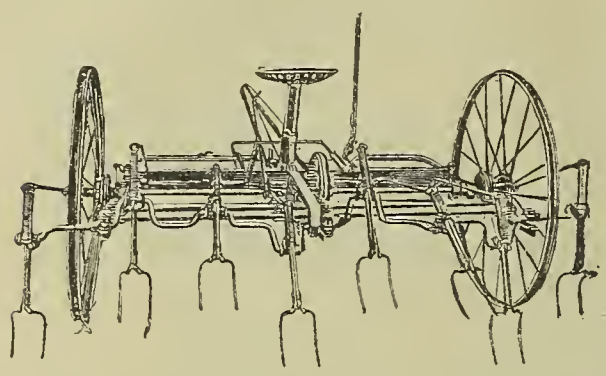


Рис. 264. Сѣноворошилка простого дѣйствія.

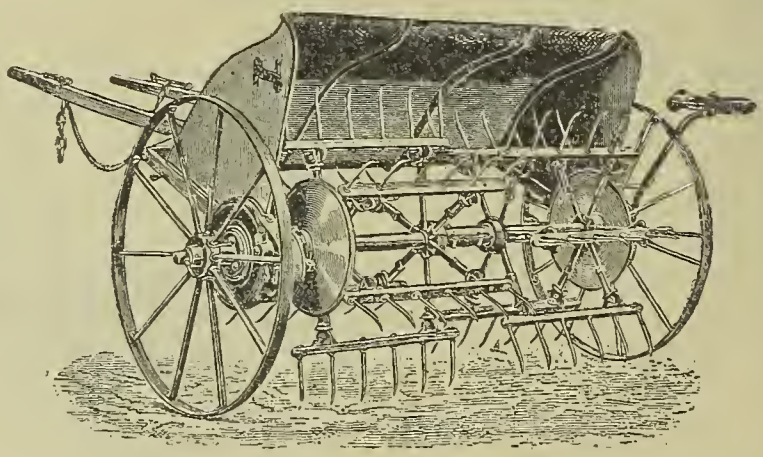


Рис. 265. Сѣноворошилка двойного дѣйствія.

Главнымъ образомъ, для выравниванія земли, но отчасти также и для разрыхленія поверхностнаго слоя пашни употребляются *катки* — гладкіе, кольчатые и глыбодробные.

Слѣдующую категорію земледѣльческихъ машинъ-орудій составляютъ *сѣяльныя машины*, кои, въ свою очередь, могутъ быть подраздѣлены на машины: 1) для разсѣва удобрительныхъ

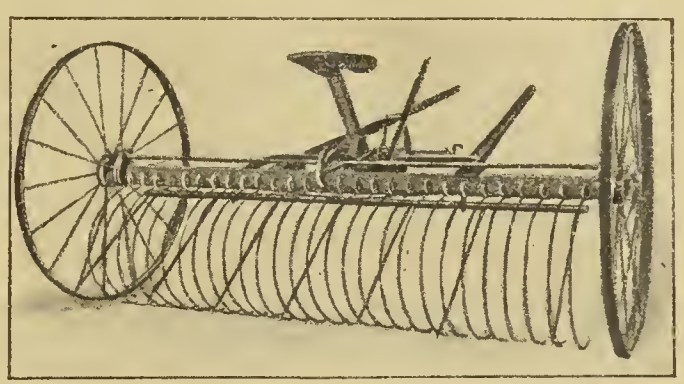


Рис. 266. Конныя грабли.

веществъ, 2) *сѣмянъ* и *клубней* культурныхъ растеній и 3) *комбинированныя*, для одновременнаго распредѣленія по полю сѣмянъ и удобреній.

Не останавливаясь на машинахъ 1-ой и 3-ей категорій, какъ мало распространенныхъ въ нашихъ хозяйствахъ, скажемъ нѣсколько словъ о машинахъ 2-ой группы — сѣялкахъ въ тѣсномъ смыслѣ.

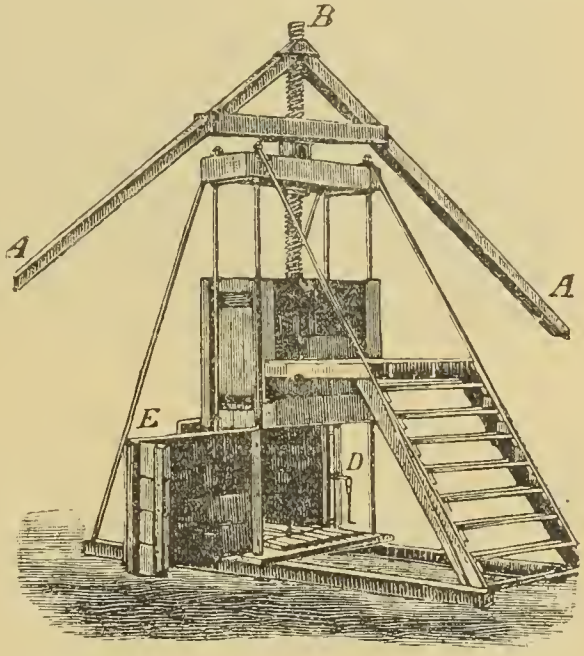


Рис. 267. Сѣнной прессъ (винтовой).

Изъ трехъ категорій сѣялокъ — разбросныхъ, рядовыхъ и гнѣздовыхъ (преимущественно для кукурузы) — еще не такъ давно симпатіи русскихъ хозяевъ склонялись въ сторону разбросныхъ, чѣмъ и можно объяснить временный успѣхъ, достигнутый пропагандой въ концѣ прошлаго столѣтія машинъ, извѣстныхъ подъ именемъ сѣвозапашниковъ, «Гузьеръ», «Тріумфъ» и др., представляющихъ комбинацію разбросныхъ сѣялокъ съ запашниками. Въ настоящее время споръ между разбросными и рядовыми сѣялками рѣшенъ, по крайней мѣрѣ, на югѣ Россіи,

въ пользу рядовыхъ сѣялокъ и, что удивительнѣе всего, въ рѣшеніи этомъ выдающуюся роль сыграло наше исключительно русское крестьянство, которое предъявило громадный спросъ на рядовыя сѣялки, и многіе заводы теперь сосредоточили свое производство исключительно на машинахъ крестьянскаго типа. Да и, какъ мы знаемъ, рядовой посѣвъ представляетъ такія важныя преимущества въ сравненіи съ разбросным, что споръ этотъ возникалъ только по непониманію пользы рядового сѣва. Важное значеніе имѣетъ въ сѣялкахъ устройство выбрасывающаго аппарата. Въ нашихъ сѣялкахъ принятъ аппаратъ

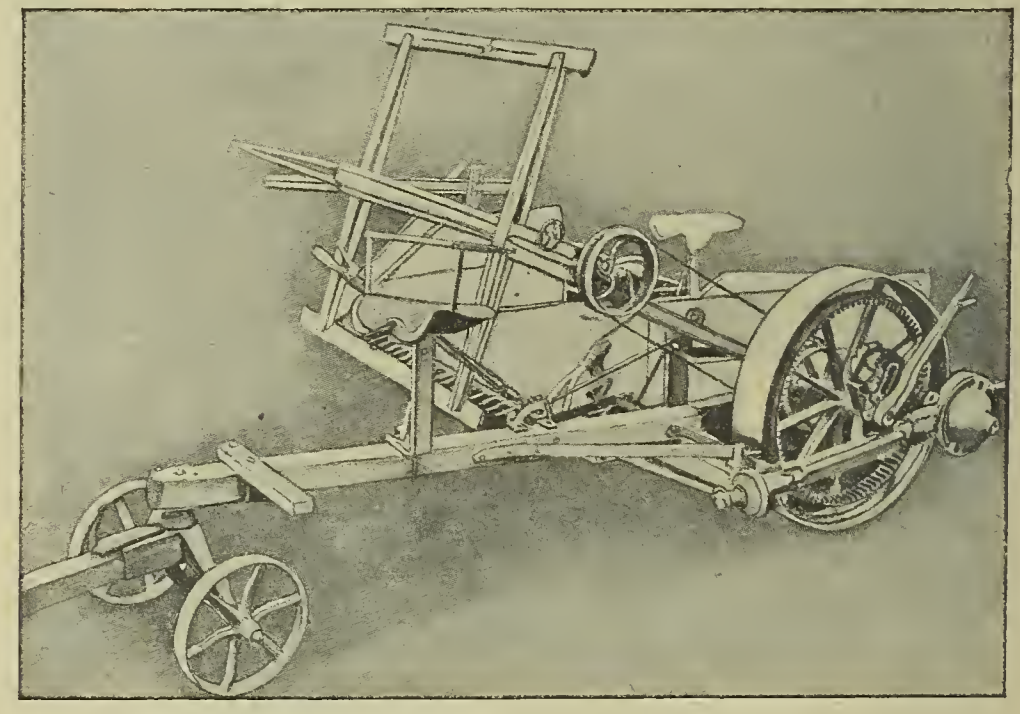


Рис. 268. Простая жнея.

катушечный (см. рис. 243). Другой важной частью сѣялки является сошникъ; у насъ приняты три ихъ типа: американскій самаго грубаго устройства (см. рис. 244), приближающійся къ европейскому Эльворти (см. рис. 245) и средній между ними Г.-Саде (см. рис. 246). Лучшими сѣялками у насъ надо считать сѣялки Эльворти (см. рис. 247) и Г.-Саде (см. рис. 248).

Въ нѣкоторыхъ наиболѣе культурныхъ хозяйствахъ распространены и считаются по заслугамъ очень выгодными сѣялки, вмѣстѣ высѣвающія удобреніе и зерно (см. рис. 249). У нихъ, какъ видно, два ящика: изъ перваго сыплется въ сошникъ удобреніе, изъ второго — сѣмена и вмѣстѣ съ нимъ задѣлываются.

Изъ гнѣздовыхъ сѣялокъ наибольшее значеніе имѣютъ сѣялка «Планета» (см. рис. 250) и сѣялка для крупныхъ сѣмянъ «Эванса» (см. рис. 251). Обѣ онѣ особенно важное значеніе могутъ имѣть въ мелкомъ хозяйствѣ.

Среди машинъ для ухода за растеніями наибольшее значеніе имѣютъ тѣ, которыя употребляются для разрыхленія междурядій. Это или простыя сапки или болѣе сложные пропашники ручные (см. рис. 252 и 253), или конные (см. рис. 254 и 255). Все это были до сихъ поръ однорядные пропашники и рых-

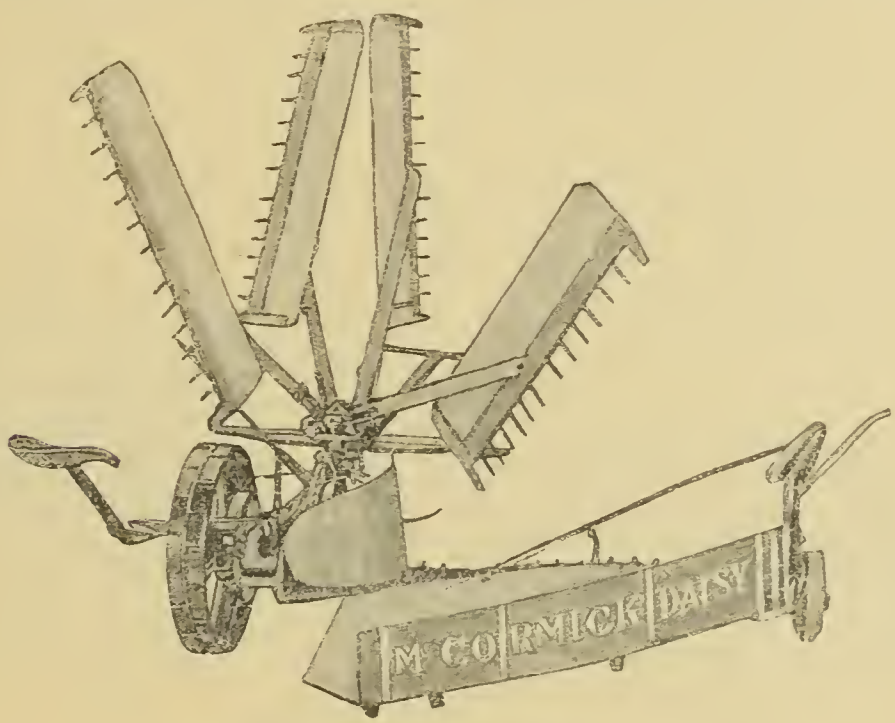


Рис. 269. Жнея съ сбрасывающимъ аппаратомъ.

лители, но есть и двухрядные и многорядные (см. рис. 256, 257 и 258).

Какъ видно изъ рисунковъ, одни и тѣ же орудія изъ описываемаго типа могутъ имѣть различное примѣненіе: и рыхлителей, пропашниковъ, полольниковъ и окучниковъ,— въ зависимости отъ перемѣны работающихъ частей.

Къ орудіямъ же ухода за растеніями надо отнести также многочисленные опрыскиватели растеній ядовитыми жидкостями для уничтоженія вредныхъ грибовъ и насѣкомыхъ. Эти орудія и инструменты болѣе употребительны на огородѣ и въ саду, но есть и полевые инструменты.

Машины-орудія для уборки урожаевъ сельскохозяйственныхъ растеній столь же разнообразны, насколько различны уби-

раемыя растенія и тѣ части, ради которыхъ онѣ культивируются.

Для извлеченія изъ земли корней свеклы и другихъ корневыхъ растеній употребляются *свеклокопатели* (см. рис. 259), а для выворачиванія на поверхность клубней картофеля — разнаго рода *картофлекопатели;* простѣйшій изъ нихъ — американскій (см. рис. 260), болѣе сложный — Циммермана (см. рис. 261).

Для уборки стеблей полевыхъ и луговыхъ травъ и складыванія ихъ въ скирды или въ сараи, чаще въ прессованномъ видѣ, придумано очень много машинъ, притомъ крайне различныхъ по назначенію и устройству, а именно:

1) для срѣзыванія стеблей луговыхъ и полевыхъ травъ — *сѣнокосилки* (см. рис. 262).

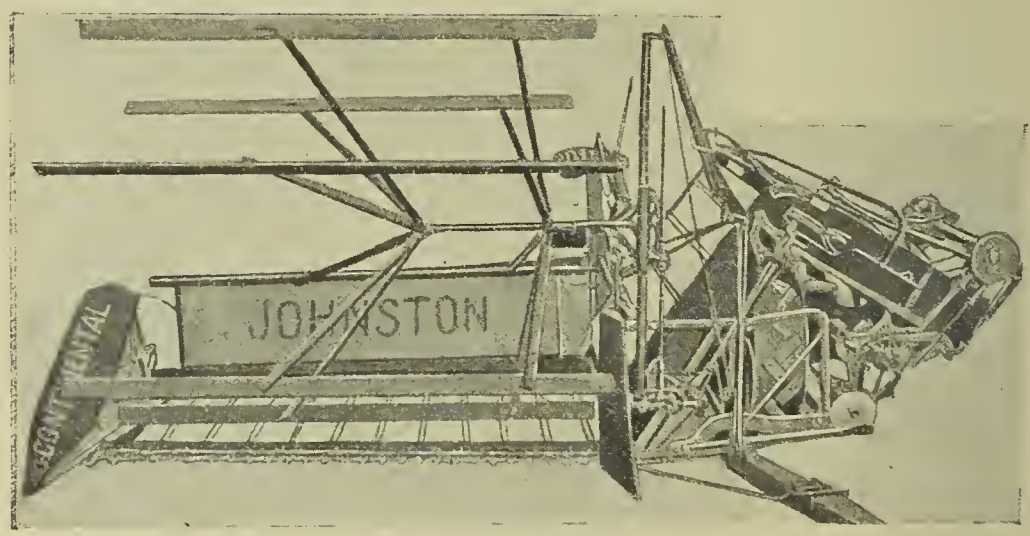


Рис. 270. Сноповязалка.

2) для ворошенія и сушки травъ — *сѣноворошилки* — американскія (см. рис. 263) и европейскія — простого (см. рис. 264) и двойного (см. рис. 265) дѣйствія;

3) для сгребанія въ валы *конныя грабли* (см. рис. 266);

4) для подтягиванія валовъ, копицъ и метанія сѣна въ скирды — *сѣноскучиватели, волокуши* и *сѣнокидальники;* послѣдніе въ видѣ «гарпуновъ», захватывающихъ сѣно и поднимаемыхъ блоками или простымъ «журавлемъ»;

5) для облегченія доставки и сбереженія мѣста при храненіи сѣна, его иногда прессуютъ, для чего употребляются такъ называемые *сѣнные прессы* (см. рис. 267) — ручные и конные, или паровые.

Еще большее разнообразіе наблюдается въ устройствѣ машинъ, предназначенныхъ *для уборки хлѣбныхъ растеній*, въ осо-

бенности, если къ машинамъ этого рода относить не только срѣзывающія и связывающія въ снопы стебли хлѣбовъ, но и вымолачивающія зерно; при чемъ, само собою разумѣется, что предназначенные для выполненія той или иной работы механизмы

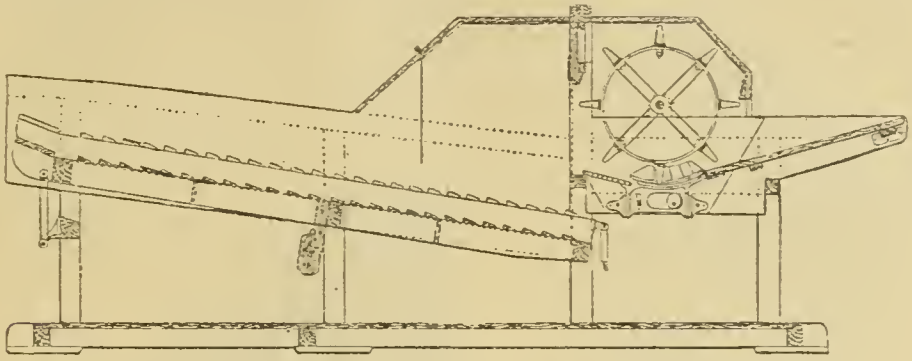


Рис. 271. Молотилка съ соломотрясомъ.

могутъ быть по желанію размѣщены въ отдѣльныхъ станкахъ или связаны въ одно цѣлое — въ комбинированную машину большей или меньшей сложности.

Крайнимъ выраженіемъ этой сложности, а вмѣстѣ съ тѣмъ техническаго и экономическаго совершенства являются новѣйшія *жнее-молотилки* калифорнскихъ и австралійскихъ хозяйствъ, сжинающія и немедленно обмолачивающія хлѣбъ.

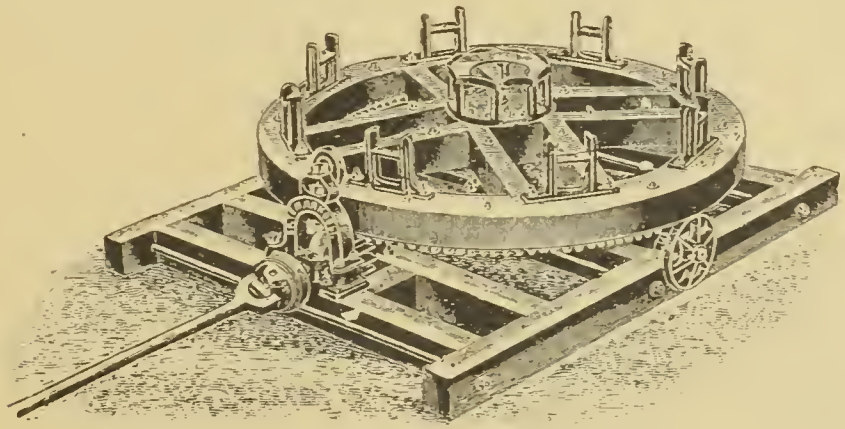


Рис. 272. Косящатый 4-конный приводъ.

Машины эти представляютъ или сочетаніе *стриппера*, обрывающаго колосья, съ легкимъ барабаномъ и вѣялкой для обмолота и очистки зерна (Австралія, Аргентина), или болѣе солидную комбинацію *жедера* со сложной молотилкой.

Устройство послѣднихъ машинъ въ общемъ таково: срѣзанные ножевымъ аппаратомъ колосья несутся горизонтальнымъ и наклоннымъ элеваторами къ молотильному барабану, расположен-

ному надъ главнымъ ходовымъ колесомъ 6-футоваго діаметра, отъ котораго барабанъ и получаетъ свое вращеніе цѣпной и ремневой передачами; по выходѣ изъ барабана малосоломистый ворохъ тутъ же раздѣлывается на соломотрясѣ, грохотѣ и двухъ вѣялкахъ, и затѣмъ отбросы молотьбы — солома и мякина — оставляются на полѣ въ видѣ широкой ленты, а зерно, достаточно

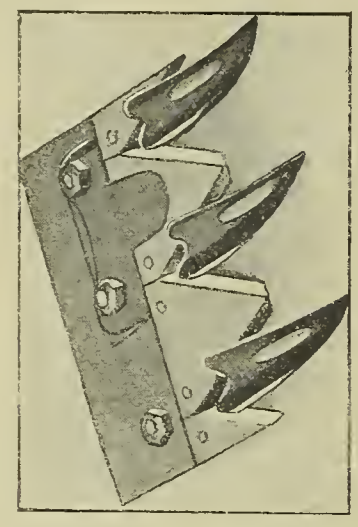


Рис. 273. Ножевой приборъ жней и косилокъ.

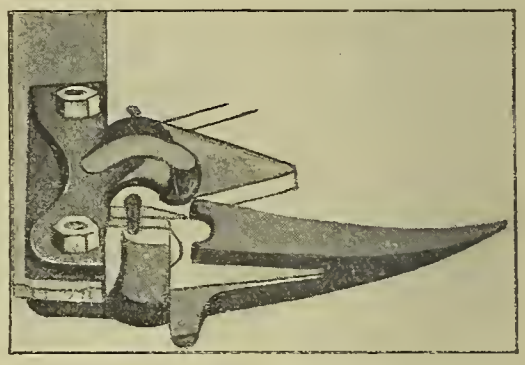


Рис. 274. Отдѣльный ножъ жнеи.

очищенное, подается элеваторомъ въ мѣшки, автоматически зашиваемые и сбрасываемые группами на поле съ платформы, на которой они расположены. Оставшаяся на корню солома впослѣдствіи частью скашивается сѣнокосилками и сгребается конными граблями, а частью за ненадобностью сжигается.

Единичные экземпляры паровыхъ жнее-молотилокъ калифорнскаго образца кое-гдѣ уже работаютъ въ крупныхъ хозяйствахъ Западной Европы, а именно: въ Германіи, около Бонна, въ Испаніи и Венгріи. По этому поводу нельзя не замѣтить, что въ Америкѣ машины эти собственно предназначаются не столько для крупныхъ хозяйствъ, сколько для обслуживанія возможно большаго числа хозяйствъ мелкихъ.

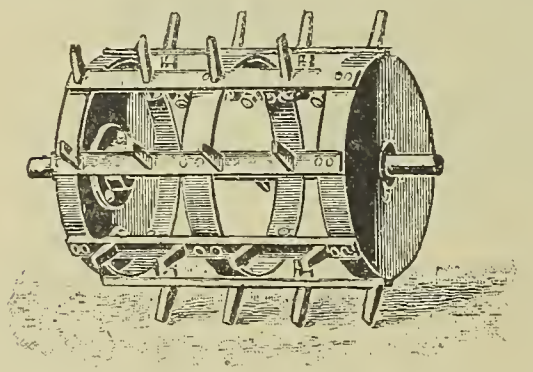


Рис. 275. Зубчатый барабанъ молотилки.

Что же касается машинъ, предназначенныхъ для тѣхъ же работъ, какъ и жнее-молотилки, но для каждой (работы) въ отдѣльности или, во всякомъ случаѣ, для меньшаго ихъ числа, то среди нихъ надо отмѣтить слѣдующія:

1) *Жнеи* простыя и комбинированныя, съ самосбрасываніемъ и безъ такового (см. рис. 268 и 269).

2) *Сноповязалки* европейскаго, американскаго и калифорнскаго образца (см. рис. 270).

3) *Спеціальныя жатки* для кукурузы и пр.

4) *Молотилки* съ зубчатымъ и бильнымъ барабанами и притомъ различной степени сложности (см. рис. 271 и 272).

5) *Спеціальныя молотилки* для клевера и кукурузы.

У всѣхъ машинъ, въ собственномъ смыслѣ уборочныхъ, главной рабочей частью является рѣжущая часть — ножъ, замѣняющая серпъ и косу (см. рис. 273 и 274). Въ однѣхъ дѣло ограничивается только срѣзываніемъ, въ другихъ же машина и отбираетъ порціи для снопа и въ третьихъ вяжетъ въ снопы. Въ

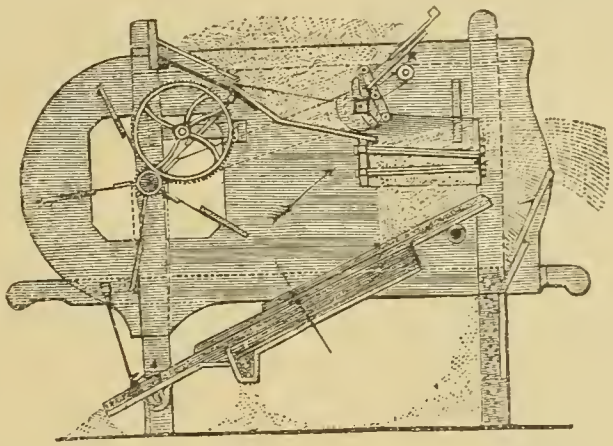


Рис. 276. Вѣялка-сортировка «Идеалъ».

молотильныхъ машинахъ частью, равносильной ножу, является барабанъ, замѣняющій цѣпъ и при помощи сильнаго вращенія вымолачивающій зерна (см. рис. 275).

6) *Вѣялки* различнаго рода, пользующіяся искусственнымъ вѣтромъ крылача для раздѣленія обмолоченнаго хлѣба по вѣсу и объему (см. рис. 276).

7) *Сортировки* — по вѣсу, объему (плоскія и цилиндрическія рѣшета) и по формѣ (тріеры и куклеотборники).

Къ земледѣльческимъ машинамъ-орудіямъ относятся также нѣкоторыя машины, предназначенныя *для подготовки сельскохозяйственныхъ продуктовъ* къ болѣе удобному скармливанію животнымъ и болѣе полному ими усваиванію. Здѣсь на первомъ планѣ надо поставить зернодробилки и зерноплющилки, которыя раздробляютъ зерна и тѣмъ облегчаютъ работу зубовъ и, что особенно важно, старыхъ животныхъ (см. рис. 277). Такое значеніе имѣютъ и жмыходробилки.

Для той же цѣли въ отношеніи корнеплодовъ и клубнеплодовъ, т.-е. измельченія ихъ на мелкіе куски, болѣе удобно съѣдаемые и перевариваемые, употребляютъ корнерѣзки (см. рис. 278). Для болѣе цѣлесообразнаго скармливанія соломы, она употребляется въ видѣ рѣзки, приготовляемой соломорѣзками см. рис. 279).

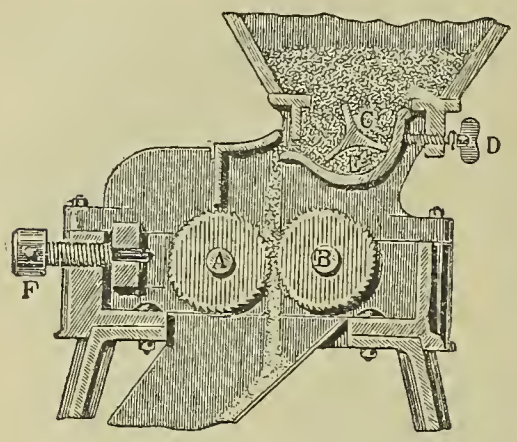


Рис. 277. Зернодробилка.

Какъ мы уже упоминали, въ исторіи нашего сельскаго хозяйства былъ уже такой случай, когда усовершенствованныя машины и орудія привлекли къ себѣ усиленное вниманіе и, главнымъ образомъ, частныхъ владѣльцевъ, но ничего дѣльнаго изъ этого не вышло. Машины выписывались, въ лучшемъ случаѣ пускались въ работу, на этой работѣ ломались немедленно и потомъ складывались въ сарай. Бывало и такъ, что выписанныя диковинки и совсѣмъ не поработавъ ни одного дня складывались туда же; случалось, что машины работали и исправно, но отмѣнялись за невыгодностью и т. п.

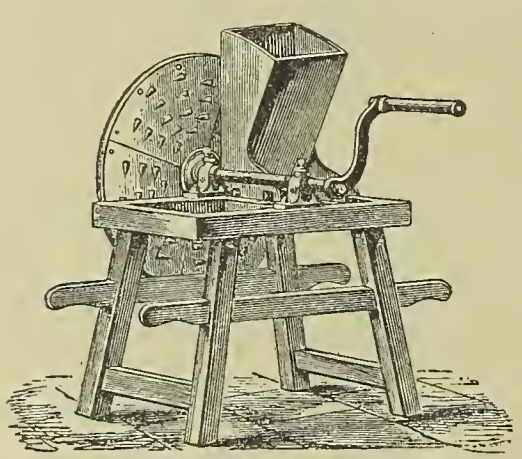


Рис. 278. Корнерѣзка.

Этотъ урокъ исторіи надо всегда помнить каждому земледѣльцу и теперь при выборѣ машины для своего хозяйства. Машину или усовершенствованное орудіе надо пріобрѣтать тогда, когда хозяинъ или самъ или при помощи своихъ сотрудниковъ сумѣетъ съ ней справиться, сможетъ понять ея устройство и правильно, цѣлесообразно ее использовать. Съ другой стороны, машину или орудіе можно пріобрѣтать только тогда, когда примѣненіе ея выгодно.

Выгодность машины зависитъ отъ многихъ условій и прежде всего отъ того, насколько высока заработная плата, насколько культурно вообще земледѣльческое населеніе и сельскій рабочій. Особенно экономическій моментъ важенъ при

оцѣнкѣ работы двигателя. Въ Англіи соотношеніе между стоимостью паровой силы, силы животныхъ и человѣка измѣряется такъ: 93 : 9 : 1, въ Германіи — 45 : 5 : 1, въ Америкѣ стоимость работы лошади и человѣка — 30 : 1. У насъ эти отношенія только въ Прибалтійскомъ краѣ, Царствѣ Польскомъ, юго-западныхъ губерніяхъ приближаются къ германскимъ условіямъ, а вообще ниже, только въ такіе критическіе періоды, какъ уборка, они нѣсколько опять повышаются. Конечно, машина тѣмъ выгоднѣе, чѣмъ больше она повышаетъ эти отношенія.

Какъ видимъ, выше всего это отношеніе въ Америкѣ, благодаря богатству этой страны, культурности и высотѣ запросовъ ея рабочаго. Оттого-то тамъ такъ и сильно примѣненіе машины и орудій въ сельскомъ хозяйствѣ. При этомъ въ самомъ ихъ устройствѣ видна неизмѣнно забота объ удобствахъ рабочаго: во всѣхъ орудіяхъ и машинахъ устроены сидѣнья, рычаги всѣ устроены такъ, чтобы рабочій меньше затрачивалъ силы и времени на управленіе машиной и т. п.

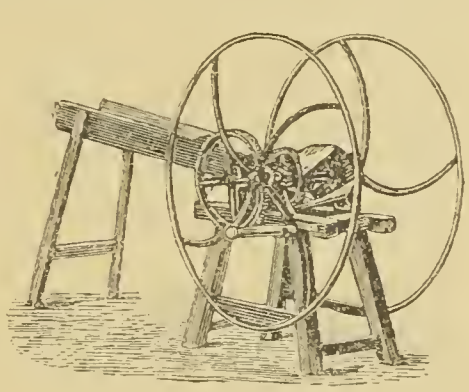


Рис. 279. Соломорѣзка.

Не менѣе важнымъ условіемъ при оцѣнкѣ машины является качество матеріала. Каждому отдѣльному хозяину очень трудно входить въ оцѣнку этой стороны дѣла и на практикѣ дѣло рѣшается большею частью довѣріемъ къ добросовѣстности извѣстныхъ фирмъ, которыя изъ-за своей репутаціи выпускаютъ издѣлія только изъ самаго лучшаго матеріала. Само собой разумѣется, что пріобрѣтеніе у такихъ фирмъ машинъ, даже по цѣнамъ болѣе высокимъ, будетъ выгоднѣе, чѣмъ по дешевымъ у сомнительныхъ продавцовъ.

Передъ выборомъ какой-либо машины каждому земледѣльцу полезно ознакомиться съ ней и ея типами по отчетамъ объ испытаніяхъ, устраиваемыхъ на выставкахъ, а, при возможности, непремѣнно и самому побывать на нихъ: въ высшей степени полезно повидать работу машинъ въ другомъ хозяйствѣ какого-либо опытнаго земледѣльца.

Надо имѣть также въ виду, что выгодность примѣненія машины и орудія оцѣнивается не только съ точки зрѣнія указанныхъ требованій. Здѣсь должны быть приняты во вниманіе и процентъ на затраченный капиталъ и погашеніе стоимости машины въ теченіе опредѣленнаго срока, ремонтъ и т. п. Что

же касается техническихъ требованій, то при безконечномъ разнообразіи типовъ машинъ, фирмъ и т. п., можно рекомендовать земледѣльцу лишь два общія несомнѣнныя положенія: предпочитать машины болѣе простого устройства и брать только тѣ, которыхъ работа необходима въ хозяйствѣ и требованія къ этой работѣ вполнѣ опредѣлились.

XI.

Дѣленіе сельскохозяйственныхъ растеній на группы.

Разныя сельскохозяйственныя растенія, воздѣлываемыя въ полѣ, отличаются между собой самыми разнообразными признаками и качествами. Когда намъ приходилось знакомиться съ пріемами обработки, удобренія, посѣва, то мы замѣчали уже, что эти пріемы придется видоизмѣнять, пригонять, такъ сказать, къ этимъ особенностямъ отдѣльныхъ растеній. Остановимся теперь нѣсколько на нихъ съ цѣлью выдѣлить такіе группы полевыхъ растеній, которыя имѣютъ между собой наибольше общихъ признаковъ.

Эти отдѣльныя группы намъ потомъ придется изучить отдѣльно для того, чтобы познакомиться со всѣми ихъ требованіями, особенностями жизни и роста. Только вѣдь въ этомъ случаѣ мы умѣло сможемъ примѣнить всѣ пріемы ихъ воздѣлыванія.

Уже изъ главы объ удобреніи мы знаемъ, что далеко не всѣ растенія одинаково относятся къ почвѣ, неодинаково равномѣрно используютъ ея плодородіе. Возьмемъ для примѣра нѣсколько различныхъ растеній, и эта разница станетъ для насъ немедленно замѣтной въ отношеніи главныхъ элементовъ питанія.

		Беретъ изъ почвы (фунтовъ):				
			азота.	фосф. кисл.	кали.	извест.
Урожай въ 100 п. зерна и 200 п. соломы:	Пшеницы . . .		121.6	49.2	71.2	23.6
» » » » »	Гороха. . . .		226.4	61.6	119.6	131.6
» » » » »	Рапса		219.2	106.4	219.2	209.2
» 1000 » клубней	Картофеля . .		185.0	80.0	275.0	76.0
» 1000 » корней	Свеклы		94.0	43.0	192.0	47.0
» 200 » сѣна.	Клевера. . . .		157.6	46.8	148.8	160.8

Изъ этой таблички видно, что растенія такія, какъ пшеница, берутъ много азота и фосфора; горохъ и клеверъ — азота и извести; рапсъ—азота, извести и кали; свекла и картофель особенно

много берутъ кали. Но указаннымъ не оканчиваются различія отдѣльныхъ группъ растеній въ этомъ отношеніи, такъ какъ напримѣръ, бобовыя растенія, горохъ, клеверъ и т. п., хотя и содержатъ много азота, но берутъ его изъ воздуха, а не изъ почвы, которую они своими пожнивными остатками, наоборотъ, обогащаютъ азотомъ; а ихъ пожнивные остатки самые богатые имъ, богаче, чѣмъ у рапса и зерновыхъ хлѣбовъ.

Съ другой стороны, въ то время какъ хлѣба, рапсъ, берутъ свою пищу изъ верхнихъ слоевъ, бобовыя и корнеплоды питаются и за счетъ болѣе низшихъ.

Всѣ эти различія создаютъ въ растеніяхъ различное отношеніе и требованія къ удобренію и порядку чередованія на полѣ — сѣвообороту. Ближе къ удобренію помѣщаютъ пшеницу, рапсъ, дальше — картофель и бобовыя, которыя, въ свою очередь, являются хорошими предшественниками для зерновыхъ хлѣбовъ.

Значительно отличаются между собой растенія и по потребностямъ въ смыслѣ размѣровъ необходимаго имъ пространства. Одни—какъ хлѣба, зерновыя бобовыя, травы—требуютъ густого стоянія и при умѣломъ уходѣ за почвой сами глушатъ сорныя травы; другія, наоборотъ, требуютъ рѣдкой посадки, каковы, напр., картофель, свекла, подсолнечникъ, не мѣшающіе, пока малы, усиленному росту сорныхъ травъ, что вызываетъ особые пріемы ухода за этими растеніями — мотыженіе, окучиваніе и т. п. Эти пріемы ухода въ ихъ жизни имѣютъ настолько важное значеніе, что благодаря имъ выдѣляется иногда особая группа растеній пропашныхъ. Имъ же иногда даютъ и названіе растеній парового клина, въ отличіе отъ густо стоящихъ растеній полевого клина и многолѣтнихъ кормовыхъ растеній, причисляемыхъ уже къ луговому клину.

Но самое главное различіе, конечно, заключается въ томъ назначеніи и томъ продуктѣ, изъ-за котораго воздѣлывается то или иное растеніе. Въ этомъ отношеніи мы имѣемъ очень опредѣленныя и обособленныя группы зерновыхъ растеній, воздѣлываемыя изъ-за крахмала и бѣлка ихъ зеренъ, идущихъ, главнымъ образомъ, въ пищу человѣка и животныхъ; кормовыя травы, дающія кормъ и пастбище животнымъ; масличныя, воздѣлывающіяся изъ-за содержащагося въ ихъ зернахъ жира; прядильныя, содержащія необходимое для тканей волокно, и, наконецъ, клубнеплоды и корнеплоды, заключающіе въ себѣ много крахмала и сахара, частью идущіе на кормъ, частью на переработку въ заводахъ въ другіе продукты.

Въ зависимости отъ того, какія растенія преобладаютъ въ хозяйствѣ, оно получаетъ то или иное направленіе и характеръ. При преобладаніи хлѣбовъ и вообще воздѣлываемыхъ на зерно растеній, хозяйство имѣетъ характеръ зернового хозяйства, съ малымъ количествомъ скота, использующагося, главнымъ образомъ, въ качествѣ рабочей силы и для доставленія навоза. Значительное количество кормовыхъ травъ и корнеплодовъ придаетъ хозяйству скотоводческій типъ, съ разведеніемъ или племенного или продуктивнаго скота. Наконецъ воздѣлываніе въ большихъ размѣрахъ корнеплодовъ, клубнеплодовъ и вообще такъ называемыхъ техническихъ растеній свойственно хозяйствамъ промышленнаго типа.

Мы опишемъ отдѣльныя группы сельскохозяйственныхъ растеній, придерживаясь указаннаго дѣленія въ порядкѣ ихъ важности и значенія для массоваго земледѣльческаго хозяйства и остановимся сперва на 1) *зерновыхъ хлѣбахъ*, 2) *зерновыхъ бобовыхъ*, 3) *корнеплодахъ* и *клубнеплодахъ*, 4) *масличныхъ* и и *прядильныхъ* и закончимъ 5) *кормовыми травами*.

Первыя группы этихъ растеній представляютъ изъ себя неотъемлемую потребность каждаго полевого хозяйства, остальныя нарастаютъ въ немъ по мѣрѣ его интенсивированія, т.-е. приложенія къ землѣ и хозяйству большого количества труда и средствъ, по мѣрѣ проникновенія въ хозяйство началъ научнаго и опытно-агрономическаго характера.

Послѣдняя группа — кормовыя травы — связываетъ *полевое хозяйство* съ другой отраслью воздѣлыванія сельскохозяйственныхъ растеній — *луговодствомъ* и вмѣстѣ съ группой корнеплодовъ служитъ также однимъ изъ лучшихъ признаковъ общей высоты и культурности сельскаго хозяйства.

Мы неоднократно уже убѣждались въ томъ, что подъ вліяніемъ увеличенія населенія въ странѣ, съ развитіемъ городовъ, промышленности въ нихъ, сельское хозяйство мѣняетъ свой характеръ. Въ странахъ болѣе культурныхъ, съ большимъ количествомъ городского и промышленнаго населенія, земледѣлецъ начинаетъ производить по преимуществу продукты питанія городского населенія и, главнымъ образомъ, тѣ изъ нихъ, которые труднѣе доставать издалека: молоко, сливки, мясо, овощи и т. п. Вмѣстѣ съ этимъ и хозяйство, благодаря повышенію цѣнъ на землю, должно давать высшій доходъ, а на производствѣ зерна этого быть не можетъ. Вотъ поэтому-то въ старыхъ, культурныхъ странахъ хозяйство сосредоточивается на добываніи продуктовъ, скота, овощей и возможномъ сокращеніи прогула земли при усиленномъ удобреніи. Все это вызываетъ усиленное вниманіе

на полѣ къ кормамъ, корнеплодамъ и т. п. Ниже мы увидимъ, какъ всѣ эти измѣненія выражаются въ точныхъ цифрахъ, какъ уменьшается количество земли подъ паромъ и зерновыми хлѣбами въ странахъ болѣе культурныхъ, какъ увеличивается у нихъ площадь посѣва кормовыхъ растеній и т. п.

XII.

Зерновые хлѣба.

Изъ громаднаго разнообразія встрѣчающихся на землѣ растеній наибольшее значеніе для земледѣлія принадлежитъ хлѣбнымъ растеніямъ или хлѣбнымъ злакамъ, названнымъ такъ потому, что по своимъ внѣшнимъ признакамъ они относятся къ ботаническому семейству злаковыхъ. Это семейство легко отличить отъ всѣхъ другихъ растительныхъ семействъ по наружному виду. Надземныя части злаковъ состоятъ изъ *соломины*, т.-е. большею частью пустотѣлой трубки, прерванной мѣстами утолщеніями или *узлами*; на этой соломинѣ прикрѣплены листья, имѣ-

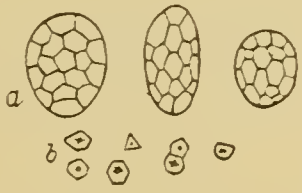


Рис. 280. Рисовый крахмалъ.

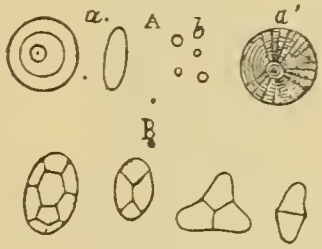


Рис. 281. Пшеничный крахмалъ.

ющіе видъ болѣе или менѣе узкихъ лентъ; эти ленты къ соломинѣ прикрѣпляются помощью такъ называемыхъ *влагалищъ* — трубокъ, плотно охватывающихъ стебель. Не меньше своеобразны и *цвѣтки* злаковыхъ, которые бываютъ собраны на верхушкѣ стеблей въ видѣ колосьевъ или метелокъ. Цвѣтки всегда мелкіе, зеленоватые, состоящіе изъ ряда пленокъ, внутри которыхъ находятся 3 тычинки и завязь съ 2-раздѣльнымъ перистымъ рыльцемъ. Эта завязь при созрѣваніи превращается въ зерно, ради котораго и воздѣлываются хлѣбные злаки, называемые также еще зерновыми хлѣбами, ибо воздѣлываются они ради своихъ мучнистыхъ зеренъ. Зерна хлѣбовъ бываютъ голыя, какъ у ржи или пшеницы, или пленчатыя, какъ у овса или ячменя. У послѣдняго цвѣточныя пленки при созрѣваніи срастаются съ зерномъ, зерно же первыхъ при созрѣваніи легко отдѣляется отъ

этихъ пленокъ. У тѣхъ и другихъ зерно снаружи покрыто оболочками, которыя при размолѣ отходятъ въ отруби; а за оболочками находится мучнистое вещество. Изъ этой-то части зерна, главнымъ образомъ, и получается мука, а при прорастаніи его она, подобно бѣлку куринаго яйца, идетъ на питаніе молодого зародыша при началѣ его жизни. Главная масса въ этомъ веществѣ приходится на долю крахмала, состоящаго изъ очень мелкихъ зернышекъ. Они при сильномъ увеличеніи имѣютъ такой видъ (см. рис. 280 и 281).

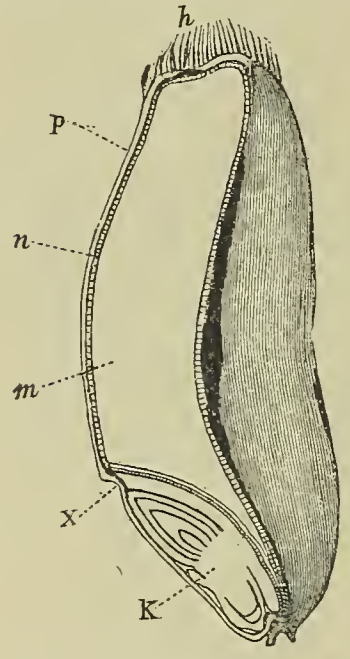


Рис. 282. Разрѣзъ зерна пшеницы: *k*—зародышъ, *m* — мучнистое тѣло, *n*—клейковинный слой, *p* — оболочка и *h* — волоски.

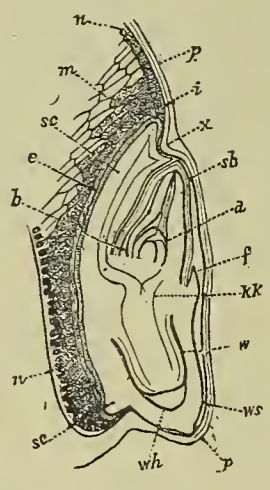


Рис. 283. Разрѣзъ черезъ зародышъ пшеничнаго зерна: *w*—корень, *a*—главная почка, *sb*—влагалище листа.

Въ зернѣ хлѣбовъ содержится въ среднемъ до 60% крахмала, остальные 40% приходятся: 1) на долю бѣлковыхъ веществъ, сходныхъ съ бѣлковыми веществами куринаго яйца по своему составу, но не по своей формѣ, ибо въ зернѣ они находятся въ твердомъ, а въ яйцѣ въ жидкомъ видѣ; бѣлковъ въ зернѣ бываетъ 10 — 13%. Далѣе въ зернѣ находится 2) клѣтчатка или древесина, главная составная часть оболочекъ зерна, при размолѣ отходящая въ отруби. Клѣтчатки больше бываетъ въ пленчатыхъ зернахъ (у овса—10%), меньше—въ голыхъ (у пшеницы—3%). Содержится въ зернахъ и жиръ или растительное масло, количество котораго не превышаетъ 6½% (у кукурузы), но обыкновенно же гораздо меньше (у ржи, пшеницы — 1½%). Впрочемъ, жиръ сосредоточивается, главнымъ образомъ, не въ мучнистой части зерна, а въ другой — въ зародышѣ, находящемся въ нижней части зерна въ видѣ округлаго рубчика.

Зародышъ при разсматриваніи подъ увеличительнымъ стекломъ представляется цѣлымъ растеніемъ съ листьями, корнемъ и стеблемъ, правда, еще въ зачаточной формѣ (см. рис. 282 и 283).

Изъ такого зачаточнаго состоянія зародышъ переходитъ при прорастаніи въ молодое растеніе. Прорастаніе начинается, если зерно попадаетъ, напримѣръ, въ сырую, теплую и рыхлую землю.

Сначала оно впитываетъ въ себя воду — набухаетъ, затѣмъ корешокъ и стебелекъ трогаются въ ростъ, прорывая зерновыя оболочки и выходя наружу (см. рис. 284 и 285).

Питаніе и ростъ молодого растенія происходятъ на счетъ запаса зерна, т.-е. крахмала и бѣлковыхъ веществъ. Эти вещества по переходѣ ихъ въ растворимое состояніе всасываются росткомъ до тѣхъ поръ, пока запасы ихъ не истощатся; зерно тогда дѣлается щуплымъ, а ростокъ значительно выростаетъ и выходитъ на поверхность земли — появляются первые всходы.

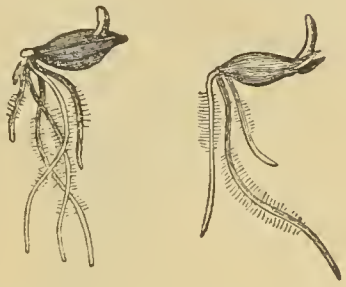


Рис. 284. Прорастаніе ячменя на 5-й день послѣ посѣва.

Рис. 285. Прорастаніе овса на 7-й день послѣ посѣва.

Всходы различныхъ хлѣбовъ въ общемъ схожи одни съ другими, но при внимательномъ разсматриваніи ихъ можно различать; такъ, всходы озимыхъ ржи и пшеницы отличаются по цвѣту: ржаные всходы красновато-бураго цвѣта, а пшеничные —

Рис. 286. Нижняя часть молодого растенія озимой ржи; *e o*—уровень поверхности земли.

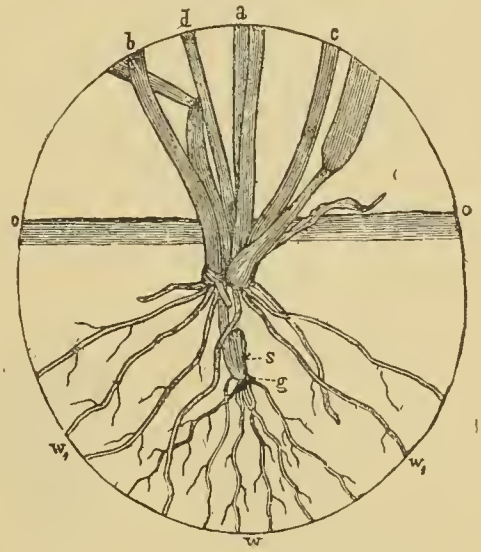


Рис. 287. Кустистость озимой ржи; *a, b, c, d*—отдѣльные побѣги, образовавшіеся изъ одного сѣмени *s*.

ярко-зеленаго; овесъ отъ ячменя отличаютъ болѣе темнымъ цвѣтомъ и острыми листочками. За первымъ листомъ слѣдуетъ второй, третій и т. д. Начинается обычный ростъ и развитіе растенія. Но въ то же время у хлѣбовъ наблюдается особое явленіе, котораго не бываетъ у другихъ растеній. Это явленіе называется кущеньемъ. Кущенье — это то же, что и вѣтвленіе

другихъ растеній; но тогда какъ у послѣднихъ вѣтви образуются надъ землей — у хлѣбовъ это происходитъ на подземной части стебля (см. рис. 286 и 287).

Образующіяся при кущеньи вѣтви-стебли въ послѣдующемъ развиваютъ колосья и приносятъ зерна. Свойство куститься

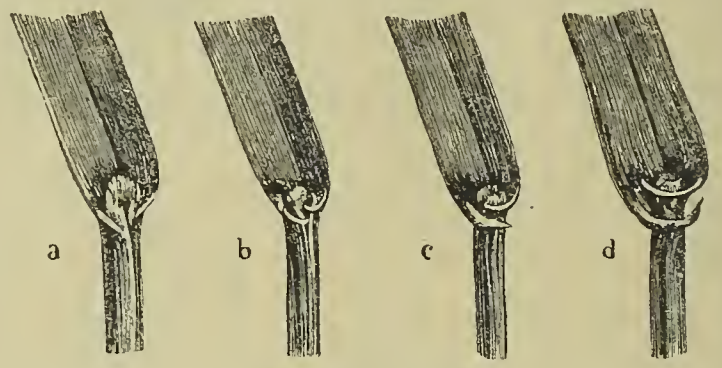


Рис. 288. Язычки и рожки на влагалищахъ листьевъ: *a*—овса, *b*—ржи, *c*—пшеницы и *d*—ячменя.

очень важно для хлѣбовъ, такъ какъ благодаря ему изъ одного посѣяннаго зерна можно получить не одинъ колосъ, а два, три и болѣе. Свойство это присуще всѣмъ хлѣбамъ, но не въ одинаковой мѣрѣ: рожь кустится сильнѣе пшеницы, ячмень сильнѣе овса. Можно усилить или ослабить кущенье при помощи искусственныхъ мѣръ, напримѣръ, сѣя рѣдко, на плодородной почвѣ

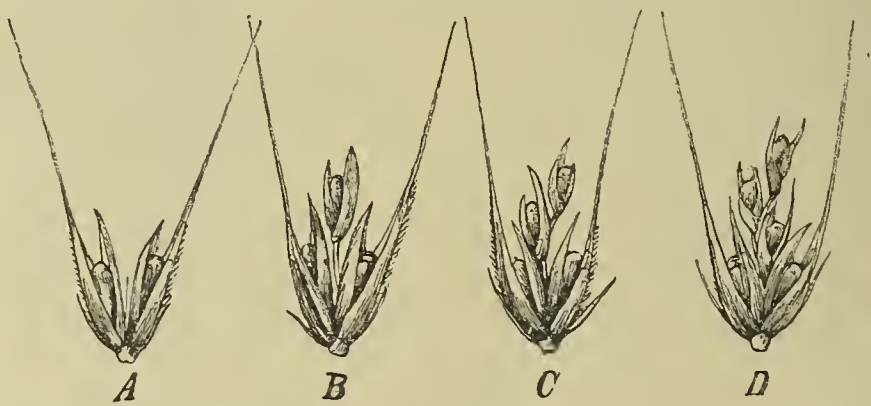


Рис. 289. Колоски ржи: *A*—обыкновенной, *B*, *C* и *Д*—многоцвѣтной.

можно усилить кустистость; при густомъ и позднемъ посѣвѣ на бѣдной почвѣ кущенье уменьшается. Во всякомъ случаѣ, очень сильная кустистость нежелательна, такъ какъ при ней многіе стебли не успѣваютъ созрѣть своевременно. Когда кущенье заканчивается, растеніе начинаетъ развивать соломину — «итти въ трубку». Здѣсь кстати отмѣтить разницу между озимыми и яровыми хлѣбами. Озимые хлѣба, высѣваемые осенью, идутъ въ

трубку лишь весной, какъ бы рано въ предшествовавшемъ году ни былъ сдѣланъ ихъ посѣвъ; яровые же идутъ въ трубку всегда въ годъ посѣва.

Затѣмъ слѣдуетъ колошеніе, т.-е. выходъ колоса или метелки изъ влагалища верхняго листа. Въ періодъ стеблеобразованія (или выхода въ трубку) хлѣбные злаки отличаются другъ отъ друга по придаткамъ, образующимся въ мѣстѣ перехода

Рис. 290. Обыкновенная пшеница: *A*—гирка и *B*—остистая.

Рис. 291. Твердая пшеница (арнаутка).

листа во влагалище, именно по рожкамъ или ушкамъ и по язычку; изъ прилагаемаго рисунка эти различія ясны сами собой (см. рис. 288).

Колошеніе сопровождается цвѣтеніемъ. Оно не бросается въ глаза, какъ у другихъ растеній, у которыхъ цвѣтки пестро окрашены; но все же при внимательномъ наблюденіи можно замѣтить, что при цвѣтеніи хлѣбовъ цвѣтныя пленки нѣсколько пріоткрываются, пыльники и рыльца высовываются наружу.

Впрочемъ, это можно наблюдать лишь въ теплую и ясную погоду и особенно у ржи, у которой происходитъ такъ называемое перекрестное опыленіе, т.-е. завязь образуется лишь въ томъ случаѣ, когда на рыльце попадаетъ пыльца съ другого колоса, а такъ какъ пыльца у злаковъ переносится съ цвѣтка на цвѣтокъ вѣтромъ, то понятно, что для дружнаго цвѣтенія и образованія завязи необходима ясная, сухая погода. У другихъ хлѣбовъ, какъ пшеницы, ячменя и овса, происходитъ самоопыленіе, и погода не играетъ уже такой рѣшающей роли.

Рис. 292. Англійская пшеница.

По окончаніи цвѣтенія завязь начинаетъ увеличиваться въ объемѣ и скоро достигаетъ величины зерна, соотвѣтствующей тому или иному хлѣбу, но это еще не полная зрѣлость, ибо зерно въ это время мягко и водянисто; при сжиманіи изъ него выдавливается бѣловатая жидкость — «молочко». Этотъ моментъ созрѣванія у хлѣбовъ называютъ «*молочной зрѣлостью*». Черезъ нѣкоторое время зерно начинаетъ твердѣть, при сжиманіи оно мнется, какъ воскъ — это «*восковая* или *желтая зрѣлость*». Наконецъ зерно дѣлается совершенно твердымъ — наступаетъ «*полная зрѣлость*».

Между каждыми отдѣльными моментами развитія, напримѣръ, отъ начала прорастанья до кущенья, до выхода въ трубку, до колошенія и т. д. проходитъ извѣстное время. Оно можетъ быть больше или меньше, смотря по погодѣ и почвѣ; такъ, при жаркой и сухой погодѣ, на бѣдной почвѣ ростъ ускоряется, хлѣбъ созрѣваетъ скорѣе, при обратныхъ условіяхъ — медленнѣе; также смотря по виду хлѣба: овесъ, напримѣръ, отъ начала прорастанія до созрѣванія требуетъ около 90 дней, а ячмень — лишь 70 и т. п.; но и среди овса и ячменя есть сорта съ болѣе короткимъ или болѣе длиннымъ періодомъ развитія.

Сортовъ зерновыхъ хлѣбовъ очень много, но сначала слѣдуетъ познакомиться съ ихъ главными представителями. Къ числу ихъ относятся *рожь*, *пшеница*, *полба*, *ячмень*, *овесъ*, *просо*, *кукуруза*, *сорго* и *рисъ*. Ихъ отличаютъ другъ отъ друга

по соцвѣтіямъ: у ржи, пшеницы, полбы и ячменя цвѣтки собраны въ колосья, у овса, проса, риса и сорго — въ метелки и у кукурузы — въ початки (но у кукурузы или маиса соцвѣтія двоякаго рода: несущія завязь — въ початкахъ, а несущія тычинки — въ метелкахъ).

Рожь. Солома ржи отличается своею длиной и гибкостью; до пожелтѣнія соломина и листья бываютъ матово-зеленаго

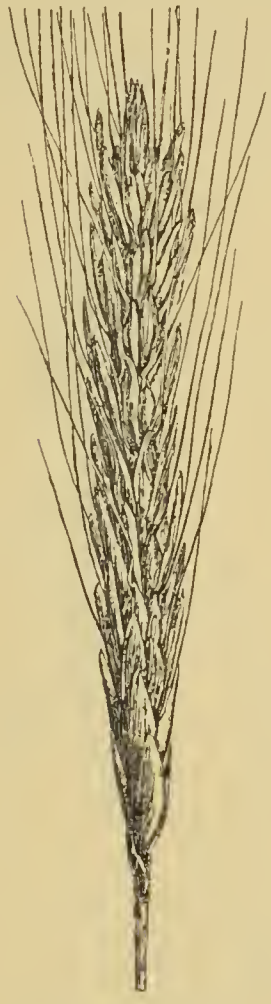


Рис. 293. Польская пшеница.

Рис. 294—5. Полба (на лѣвой сторонѣ) и эммеръ (на правой).

цвѣта; колосъ всегда съ остями (усатый) и содержитъ зеленовато-сѣрыя зерна. Сорта ржи, которыхъ насчитывается немного, мало или почти совсѣмъ не отличаются по наружнымъ признакамъ. Рожь бываетъ озимая и яровая, послѣдняя воздѣлывается очень рѣдко — лишь на крайнемъ сѣверѣ, а въ другихъ мѣстахъ сѣется преимущественно въ случаѣ гибели озимой. Послѣдняя доставляетъ главную массу зерна и число сортовъ ея значительнѣе; среди нихъ отмѣчаютъ обыкновенную рожь, кустовку, мно-

гоцвѣтную и др. (см. рис. 289, гдѣ представлены отдѣльные колосочки, полный же колосъ ржи см. въ XXIV главѣ рис. 516). Кустовка характеризуется, какъ говоритъ само названье, сильной кустистостью, а многоцвѣтная — образованіемъ не двухъ, а 3 — 5 зеренъ въ каждомъ колоскѣ. Незначительность числа сортовъ ржи зависитъ отъ того, что ея сорта легко смѣшиваются другъ съ другомъ, благодаря перекрестному опыленію.

Пшеница. Пшеница, въ противоположность ржи, отличается обиліемъ сортовъ; среди нихъ есть озимые и яровые, усатые (усатки) и безусые (гирки, гирые) съ зерномъ короткимъ, вздутымъ, бѣлаго или краснаго цвѣта и на разрѣзѣ мучнистымъ, это

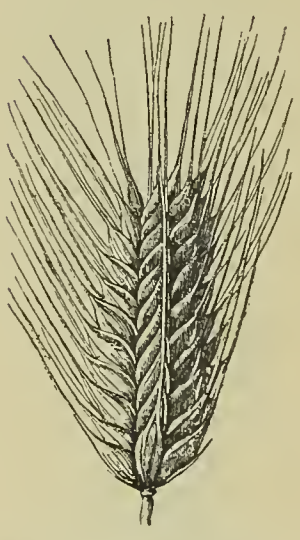


Рис. 296. Шестирядный (шестигранный) ячмень.

Рис. 297. Четырехгранный ячмень.

Рис. 298. Двухрядный ячмень.

такъ называемыя мягкія пшеницы, въ зернѣ которыхъ много крахмала и сравнительно мало бѣлковыхъ веществъ; къ этимъ пшеницамъ принадлежитъ большая часть воздѣлываемыхъ у насъ сортовъ, каковы костромка (пулавка), сандомірка, красная гирка — безусыя или красноколоска, бѣлоколоска, саксонка, банатка — усатыя (см. рис. 290).

Отъ обыкновенной пшеницы легко отличить твердую пшеницу съ очень длинными усами и длиннымъ полупрозрачнымъ (не мучнистымъ) зерномъ, очень богатымъ клейковиной, почему мука этихъ пшеницъ примѣшивается къ мукѣ обыкновенныхъ для улучшенія ея качества. Это все яровые сорта, разводить которые можно лишь у насъ на югѣ и юго-востокѣ на твердыхъ

залежныхъ земляхъ. Сортовъ твердыхъ пшеницъ немного, таковы — бѣлотурка, сѣроуска, черноуска, гарновка или арнаутка (см. рис. 291).

Другіе сорта пшеницы, напримѣръ, ежевка съ толстымъ колосомъ или англійская съ очень толстымъ зерномъ (см. рис. 292), или польская (см. рис. 293) съ зерномъ, по формѣ похожимъ на ржаное, но свѣтлаго цвѣта, для русскаго хозяйства не имѣютъ значенія.

Рис. 299 Трехрогій ячмень (отдѣльный колосочекъ).

То же можно сказать и про полбы; значеніе ихъ не велико потому, что зерно ихъ не выскакиваетъ изъ пленокъ при молотьбѣ, и для полученія муки требуется обдирка, да и сама мука не можетъ замѣнить пшеничную, такъ какъ хлѣбъ изъ полбяной муки скоро черствѣетъ (см. рис. 294).

Ячмень. Сорта ячменя тоже разнообразны по внѣшнему виду; бываетъ двухрядный ячмень, у котораго зерна въ колосѣ расположены въ два ряда (строки), и четырехгранный и шестирядный, у которыхъ зерна на колосѣ расположены въ шесть рядовъ, но у перваго ряды зеренъ нѣсколько сдвинуты, такъ что съ перваго взгляда колосъ кажется четырехграннымъ, у второго замѣтны сразу всѣ шесть рядовъ (см. рис. 296 — 298).

Рис. 300. Обыкновенный развѣсистый овесъ.

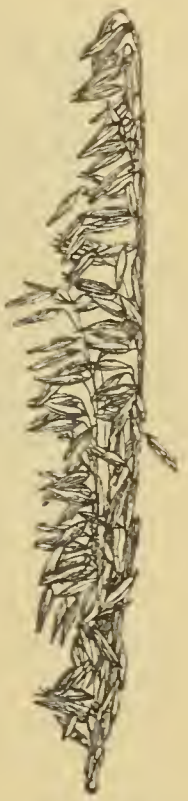


Рис. 301. Одногривый овесъ.

Колосья ячменя всегда усатые за однимъ лишь исключеніемъ, именно есть такъ называемый трехрогій ячмень, у котораго вмѣсто остей находятся рожки (см. рис. 299).

Колосья у ячменя или желтаго или чернаго цвѣта; зерна или пленчатыя или голыя, крупныя (только у двухряднаго) или мелкія. Назначеніе зерна очень разнообразное: двухрядный пленчатый ячмень, каковы, напримѣръ, сорта шевалье, имперьяль, моравскій, ганна и многіе другіе, идетъ для приготовленія солода

на пивоваренныхъ заводахъ; голый — для приготовленія перловой крупы; сорта четырехъ и шестигранаго ячменя идутъ или на муку или въ кормъ скоту.

Овесъ. У овса зерна сидятъ метелкой, или раскидистой во всѣ стороны, или же только на одну сторону; первые сорта суть сорта обыкновеннаго развѣсистаго овса, среди которыхъ извѣстны шатиловскій и шведскій; вторые — одногривые или восточные овсы (татарскій и венгерскій) (см. рис. 300, 301).

У овса, какъ у ячменя и пшеницы, есть сорта съ черными метелками и зерномъ; есть и сорта съ голымъ зерномъ. Овесъ по преимуществу кормовое растеніе, но овсяная мука можетъ итти въ пищу и считается очень питательной.

Рис. 302. Обыкновенное просо: *a* — отдѣльная вѣтвь метелки. *b* — колосокъ, *c* и *d* цвѣтокъ, *e*—зерно.

Рис. 303. Головчатое просо.

Просо. Зерна проса обыкновенно бываютъ одѣты въ блестящую твердую оболочку (шелуху) разныхъ цвѣтовъ — бѣлаго, желтаго, краснаго, темно-каштановаго и сѣраго; зерна сидятъ или въ раскидистой или пониклой или очень плотной метелкѣ; вотъ поэтому-то сортовъ проса насчитывается довольно много. Всѣ сорта его послѣ обрушиванія, т.-е. раздавливанія и от-

дѣленія шелухи даютъ крупу, называемую пшеномъ (см. рис. 302).

Для той же цѣли служатъ зерна растеній, родственныхъ просу, каковы, напримѣръ, росичка, боръ или головчатое просо (рис. 303) и сорго, одинъ изъ сортовъ котораго, гаолянъ, въ послѣднее время начинаетъ распространяться у насъ, въ Россіи.

Сорго, какъ и просо разнообразно по формѣ своихъ метелокъ и по цвѣту зерна. Кромѣ пищевого значенія, сорго имѣетъ различное примѣненіе; нѣкоторые сорта его въ стебляхъ содержатъ сахаръ (сахарное сорго), который нерѣдко и добывается изъ нихъ; метелки другихъ сортовъ идутъ для приготовленія

Рис. 304. Кукуруза: *a*—мужской цвѣтокъ. *b* — женскій съ очень длиннымъ столбикомъ, *c* — початокъ, *d*—зерно.

Рис. 305. Початки кукурузы.

метелъ; незрѣлые же стебли вообще всѣхъ сортовъ могутъ употребляться въ кормъ скоту. Зерна сорго служатъ также для винокуренія.

Кукуруза. Кукуруза или маисъ наиболѣе крупное растеніе изъ зерновыхъ хлѣбовъ и рѣзко отличающееся отъ нихъ тѣмъ, что зерна ея сидятъ въ початкахъ, въ то же время у кукурузы есть наверху стебля и метелки, но онѣ несутъ на себѣ лишь тычиночные цвѣты (см. рис. 304, 305).

Зерна кукурузы чрезвычайно разнообразны по формѣ, величинѣ и цвѣту. Есть очень мелкозерные сорта — бисерная, куриная кукуруза, и очень крупнозерные; съ зернами гладкими — это обыкновенные наиболѣе распространенные сорта, — съ зерномъ бѣлаго, желтаго, краснаго и др. цвѣтовъ и съ морщини-

стыми — сахарная кукуруза, зерно которой содержитъ много сахара; кукуруза съ крупнымъ зерномъ, по формѣ похожимъ на зубъ лошади, называется «конскій зубъ».

Соотвѣтственно разнообразію сортовъ, разнообразно и примѣненіе ихъ въ человѣческой жизни. Чаще всего кукуруза идетъ на муку (особенно въ Сѣверной Америкѣ), затѣмъ какъ овощь въ видѣ незрѣлыхъ початковъ (по преимуществу сахарные сорта) и въ кормъ, или въ видѣ зерна или же въ видѣ зеленыхъ стеблей (особенно конскій зубъ). Добываютъ изъ зеренъ кукурузы, именно изъ зародышей ихъ, еще масло, идущее въ пищу и на выдѣлку резины, затѣмъ декстринъ (сахаръ), патоку, а въ цѣломъ видѣ

Рис. 306. Сорго сахарное (справа) и кукуруза (слѣва).

этими зернами часто пользуются для винокуренія. Сердцевина же кукурузныхъ стеблей служитъ нерѣдко для заполненія водонепроницаемыхъ перегородокъ на судахъ.

Какой мощности развитія своихъ зеленыхъ частей достигаютъ послѣднія растенія, а также и сорго (гаолянъ, джугара и др.) можно судить на основаніи слѣдующаго рисунка (см. рис. 306).

Рисъ. Рисъ представляетъ изъ себя единственное хлѣбное растеніе, которое причисляется къ водянымъ, т.-е. растущимъ въ водѣ. Его воздѣлываютъ въ особыхъ бассейнахъ, куда время отъ времени напускается вода. Правда, что есть сорта риса, разводимые какъ обыкновенные хлѣба, но эти сорта распространены очень мало. Зерна риса собраны метелками и срастаются съ цвѣточными пленками, такъ что для полученія риса, который идетъ въ пищу, требуется предварительная обдѣлка зерна; по составу

зерно риса отличается очень высокимъ содержаніемъ крахмала (до 75%) (см. рис. 307 и 308).

Чтобы вполнѣ закончить обзоръ хлѣбныхъ растеній, остается упомянуть, что къ нимъ причисляютъ и *гречиху,* которая хотя по внѣшнему виду стеблей, цвѣтовъ и зеренъ не похожа на злаковые хлѣба, но по составу зерна очень близка къ нимъ, давая вкусную и питательную муку или крупу (гречневая крупа) (см. рис. 309).

Рис. 307. Рисъ: слѣва метелка, справа вверху—цвѣтокъ, посрединѣ—отдѣльный колосокъ, внизу—пленки и зерно.

Всѣ разнообразные сорта полевыхъ растеній, о которыхъ говорилось выше, произошли въ очень отдаленное отъ насъ время отъ *дикорастущихъ злаковъ*, и нѣкоторые сородичи полевыхъ растеній или схожія съ ними еще и теперь попадаются въ степяхъ или горахъ. Существенная разница между дикими и воздѣлываемыми растеніями заключается въ томъ, что зерно дикихъ мелко и малопитательно, а зерно воздѣлываемыхъ отличается крупностью, вкусомъ, питательностью и другими цѣнными признаками. Такія качества были получены не сразу, а лишь путемъ постепеннаго *отбора;* человѣкъ изъ года въ годъ, изъ поколѣнія въ поколѣнія улучшалъ воздѣлываемыя на поляхъ растенія сначала безсознательно, а потомъ сознательно, оставляя на посѣвъ лучшее зерно; а такъ какъ качества и свойства растеній, какъ и животныхъ, лишь частью передаются слѣдующему потомству, частью же измѣняются, то отъ первоначальныхъ, быть-можетъ, одинаковыхъ растеній возникли разнообразныя формы съ признаками частью своихъ древнихъ сородичей, частью съ признаками благопріобрѣтенными. Отсюда и понятно разнообразіе и обиліе сортовъ воздѣлываемыхъ растеній.

Подобнымъ же измѣненіямъ подвергаются растенія и въ настоящее время, при чемъ эти измѣненія или улучшаютъ, или ухудшаютъ растеніе и безъ вмѣшательства человѣка цѣнныя

растенія могли бы утратить свои свойства. Вмѣшательство человѣка и должно быть направлено къ тому, чтобы дать воздѣлываемымъ растеніямъ все необходимое для ихъ правильнаго развитія, и устранить все, что мѣшаетъ этому, удержать хорошія качества и уничтожить дурныя.

Воздѣлываніе хлѣбовъ является наиболѣе простымъ въ ряду другихъ растеній, и пріемы воздѣлыванія почти всѣхъ хлѣбныхъ растеній, за исключеніемъ лишь кукурузы, сорго и риса, однообразны. Обработка почвы подъ хлѣба, какъ растенія, у ко-

Рис. 308. Видъ молодыхъ рисовыхъ всходовъ.

торыхъ корни разрастаются преимущественно въ верхнихъ слояхъ почвы, имѣетъ главною своею цѣлью именно подготовку этого слоя почвы, т.-е. его разрыхленіе и очищеніе отъ сорныхъ травъ.

Время подготовки почвы подъ хлѣба различно: для озимыхъ хлѣбовъ, высѣваемыхъ осенью, требуется у насъ въ Россіи *паровая* обработка, т.-е. обработка съ ранней весны и въ теченіе всего лѣта вплоть до посѣва, а для яровыхъ хлѣбовъ, высѣваемыхъ весною, начинается съ осени и продолжается еще весною передъ посѣвомъ; часто, однако, вся обработка подъ яровые хлѣба производится только весною, передъ посѣвомъ ихъ. Смотря по мѣсту хозяйства, свойствамъ почвы и способу посѣва, примѣ-

неніе тѣхъ или иныхъ орудій для обработки (плуга, бороны, экстирпатора, катка и проч.) мѣняется.

Способы посѣва хлѣбовъ разнообразны; ихъ чаще всего сѣютъ вразбросъ въ виду простоты и дешевизны этого способа; но для хлѣбовъ, какъ для многихъ другихъ растеній, рядовой посѣвъ предпочтительнѣе, такъ какъ при меньшей, чѣмъ вразбросъ, затратѣ сѣмянъ урожай получается и бо́льшій по количеству и лучшій по качеству; сѣютъ хлѣба, въ особенности у насъ на югѣ, полосно-рядовымъ или ленточнымъ посѣвомъ, т.-е. засѣвая лишь полосы и оставляя между ними незасѣянные промежутки такой же ширины, какъ и засѣянные или нѣсколько менѣе широкіе.

При посѣвѣ очень большое значеніе имѣетъ качество посѣвнаго зерна — урожай тѣмъ лучше, чѣмъ лучше было посѣвное зерно; а лучшимъ зерномъ считается свободное отъ всякихъ примѣсей, крупное и свѣжее зерно.

Рис. 309. Часть стебля гречихи съ кистью цвѣтовъ и плодовъ.

Дальнѣйшее благополучіе посѣвовъ зависитъ отъ ухода, т.-е. отъ тѣхъ заботъ и работъ, которыя необходимы во время произрастанія хлѣбовъ. Чѣмъ больше обращаютъ вниманія на хлѣбныя поля, тѣмъ лучше вознаграждаются труды сельскаго хозяина. Иногда еще до появленія всходовъ уже требуется участіе человѣка, чтобы облегчить выходъ на свѣтъ росткамъ или ускорить ихъ появленіе. Укатываніе послѣ посѣва въ сухую погоду ускоряетъ набуханіе и прорастаніе зерна; но то же укатываніе или бороньба послѣ ливней, когда поверхность почвы заплываетъ, ссыхается и образуетъ корку, помогаетъ росткамъ выйти наружу; поздней осенью, зимой или ранней весной избытокъ влаги влечетъ за собой гибель озимей, излишняя вода должна быть удалена съ поля проведеніемъ водопроводныхъ бороздъ; гололедица тоже большое зло, и ледяная корка должна быть уничтожена на поляхъ. Но если со всѣмъ этимъ удалось справиться, то впереди еще не мало бѣдъ; появятся сорныя травы — сурѣпка, дикая горчица, осоты, василекъ, куколь, макъ и много другихъ, — это опасные конкуренты, которые отнимаютъ

у хлѣбныхъ растеній воду, свѣтъ, тепло и пищу; не всегда растенія въ состояніи справиться съ ними успѣшно, и тогда нужна помощь человѣческихъ рукъ; а затѣмъ вредныя насѣкомыя — хлѣбный жукъ-кузька, уничтожающій зерно, личинки жуковъ и бабочекъ, живущія въ землѣ и т. д.,—все это грозитъ будущему урожаю; уничтожить этихъ конкурентовъ и вредителей — вотъ цѣль ухода за хлѣбными посѣвами, и этотъ уходъ начинается съ момента посѣва и кончается съ началомъ жатвы. Тутъ, однако, требуется не меньше заботъ, опытности и знанія. Рано снятый хлѣбъ даетъ щуплое зерно, при запозданіи съ уборкой зерно осыпается; нужно выбрать такой моментъ, чтобы ни того ни другого не было; но лучше убрать хлѣбъ недозрѣлымъ, чѣмъ перезрѣлымъ, ибо недозрѣвшій хлѣбъ «доходитъ», дозрѣваетъ въ снопахъ. Здѣсь тоже требуется искусство сложить снопы такъ, чтобы въ случаѣ дождливой погоды снопы не промокали, а если промокли, такъ легко просыхали.

Всѣ описанные выше пріемы воздѣлыванія хлѣбовъ не должны быть однообразными вездѣ и всюду, наоборотъ, они, смотря по мѣстности или по мѣстнымъ условіямъ, должны такъ или иначе видоизмѣняться: пріемы воздѣлыванія, пригодные, напримѣръ, на сѣверѣ, непримѣнимы на югѣ и, наоборотъ, или, что пригодно на одной почвѣ, напримѣръ, на черноземѣ, то не годится для глинистой или песчаной почвы, — словомъ, для каждой мѣстности съ опредѣленными климатомъ и почвой должны быть свои наиболѣе подходящіе сорта хлѣбовъ и свои наиболѣе цѣлесообразные пріемы ихъ воздѣлыванія; къ этому надо добавить, что какъ сорта растеній, такъ и способы ихъ воздѣлыванія должны быть приспособляемы и къ тѣмъ измѣненіямъ погоды, которыя совершаются изъ года въ годъ.

XIII.

Бобовыя зерновыя.

Къ числу бобовыхъ зерновыхъ растеній, разводимыхъ на поляхъ, принадлежитъ очень много въ высшей степени важныхъ и полезныхъ въ хозяйствѣ растеній, каковы, напримѣръ: *горохъ*, *бобы*, *фасоль*, *чечевица*, *чина*, *нутъ*, *соя* и многія др. Всѣ эти растенія сходны по устройству цвѣтовъ, плодовъ и зеренъ. Цвѣты ихъ напоминаютъ летящаго мотылька, а плоды, въ общежитіи неправильно называемые стручками, содержатъ большею частью круглыя, или округлыя, или почкообразныя,

или же совсѣмъ сплющенныя сѣмена самыхъ разнообразныхъ оттѣнковъ, — бѣлыя, желтыя, зеленыя, бурыя, черныя и т. п. Если снять съ сѣмянъ шкурку, то подъ ней окажутся двѣ равныя половинки, называемыя сѣменодолями; эти сѣменодоли связаны между собой зародышемъ.

Сѣмена бобовыхъ очень питательны, но въ отличіе отъ хлѣбныхъ зеренъ въ нихъ больше бѣлковыхъ веществъ, которыя составляютъ отъ $^1/_4$ до $^1/_3$ всей массы зерна, крахмала въ нихъ тоже много — въ среднемъ до 50%, у нѣкоторыхъ же въ сѣменахъ содержится много жиру, такъ что ихъ относятъ въ разрядъ масличныхъ растеній. Такой составъ зерна дѣлаетъ его очень цѣннымъ пищевымъ или кормовымъ матеріаломъ. Но какъ пищевыя растенія бобовыя не могутъ замѣнить хлѣбовъ, такъ какъ мука бобовыхъ не пригодна для печенія хлѣба: въ ней нѣтъ клейковины, такъ что хлѣбъ, выпеченный изъ муки, напр., гороха, обладаетъ особымъ вкусомъ, не рыхлъ и скоро черствѣетъ. Если муку бобовыхъ и употребляютъ на хлѣбопеченіе, то лишь въ качествѣ примѣси къ пшеничной и ржаной. Но вообще прибавка къ постоянной пищѣ сѣмянъ бобовыхъ въ томъ или иномъ видѣ должна считаться очень полезной, такъ какъ, благодаря большому содержанію бѣлковъ, они дѣлаютъ пищу и питательной и здоровой.

Рис. 310. Горохъ.

Сѣмена другихъ бобовыхъ, какъ, напр., конскихъ бобовъ, вики и пелюшки, которыя отличаются плохимъ вкусомъ, пригодны для корма скота, и въ грубоизмельченномъ состояніи, въ видѣ такъ называемой дерти, употребляются для посыпки грубыхъ и малопитательныхъ кормовъ.

Солома бобовыхъ растеній тоже отличается своею питательностью и въ этомъ отношеніи стоитъ выше соломы хлѣ-

бовъ; но у нѣкоторыхъ растеній она очень груба и жестка, такъ что въ кормъ ее пускаютъ лишь въ крайнемъ случаѣ, обыкновенно же используютъ на топливо или на подстилку скоту. Нѣкоторыя изъ зерновыхъ бобовыхъ, напр., вика и пелюшка, воздѣлываются на сѣно и на зеленый кормъ и косятся до созрѣванія зеренъ. Наконецъ есть такія, которыя находятъ примѣненіе въ качествѣ зеленаго удобренія и для этой цѣли запахиваются; къ этимъ послѣднимъ относятся разные виды люпина. Полезное дѣйствіе отъ такого удобренія зависитъ отъ того, что при запахиваніи свѣжей растительной массы почва обогащается органическимъ веществомъ, которое при гніеніи превращается въ перегной и улучшаетъ ея свойства, дѣлая ее болѣе связной или же болѣе рыхлой, но, кромѣ того, отъ запахиванія бобовыхъ въ почвѣ увеличивается запасъ азотистыхъ веществъ, переходящихъ при гніеніи въ селитру. Обогащеніе азотистыми веществами происходитъ отъ того, что всѣ бобовыя имѣютъ свойство питаться не только азотистыми соединеніями почвы, но и брать для питанія азотъ изъ воздуха; такое свойство присуще бобовымъ, благодаря нахожденію на ихъ корняхъ вздутій или такъ называемыхъ желвачковъ или клубеньковъ (см. рис. 170).

Рис. 311. Посѣвная чина.

Обогащеніе почвы азотомъ отъ бобовыхъ замѣчается не только при запахиваніи ихъ на зеленое удобреніе, но и вообще при воздѣлываніи ихъ, ибо корни ихъ, остающіеся въ почвѣ, и пожнивные остатки тоже заключаютъ въ себѣ азотъ, взятый не изъ почвы, а изъ воздуха. Въ силу этого бобовыя издавна получили названіе обогащающихъ почву растеній и воздѣлываніе ихъ на поляхъ должно считаться очень полезнымъ, такъ какъ замѣчено, что посѣянные послѣ нихъ хлѣба даютъ болѣе высокіе урожаи зерна, какъ бы послѣ удобренія.

Изъ всего сказаннаго понятно, какъ велико значеніе бобовыхъ для полевого хозяйства, а выше мы видѣли, какъ разнообразно ихъ примѣненіе въ человѣческой жизни. Переходя къ описанію ихъ, остановимся сначала на тѣхъ, зерна которыхъ идутъ въ пищу, таковы: горохъ, чина, нутъ, чечевица, фасоль, соя.

Наиболѣе распространеннымъ у насъ является *горохъ*, часто разводимый на огородахъ; при общемъ внѣшнемъ сходствѣ, однако, слѣдуетъ различать огородные и полевые сорта гороха; у тѣхъ и другихъ хилый стебель, который можетъ держаться прямо, лишь цѣпляясь усиками своихъ перистыхъ листьевъ за тычины или (см. рис. 310) за другія со стойкимъ стеблемъ растенія. Для воздѣлыванія на поляхъ слѣдуетъ выбирать наиболѣе низкорослые сорта, такъ какъ они не требуютъ тычинъ для подпорокъ. Изъ полевыхъ сортовъ есть сорта съ бѣлыми, желтыми и зелеными зернами, крупными и мелкими, скороспѣлые позднеспѣлые; изъ бѣлыхъ крупнозерныхъ и среднихъ по созрѣванію сортовъ особенно славится сортъ Викторія; мелкозерные сорта, каковы зеленый и бѣлый горохи, являются нерѣдко и болѣе ранними, которые поспѣваютъ одновременно съ ячменемъ. Всходы гороха не боятся утренниковъ и скороспѣлые сорта его могутъ воздѣлываться въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ; въ южныхъ губерніяхъ горохъ, благодаря засухамъ и сильнымъ поврежденіямъ зерна жучкомъ-гороховикомъ малоурожаенъ, такъ что на югѣ вмѣсто него лучше сѣять другіе виды зерновыхъ бобовыхъ, выносящихъ засухи и не страдающихъ отъ гороховика, а именно: *нутъ*, иначе называемый пузырьникъ или бараній горохъ, съ перистыми листочками и закругленными, неправильной формы, зернами, или

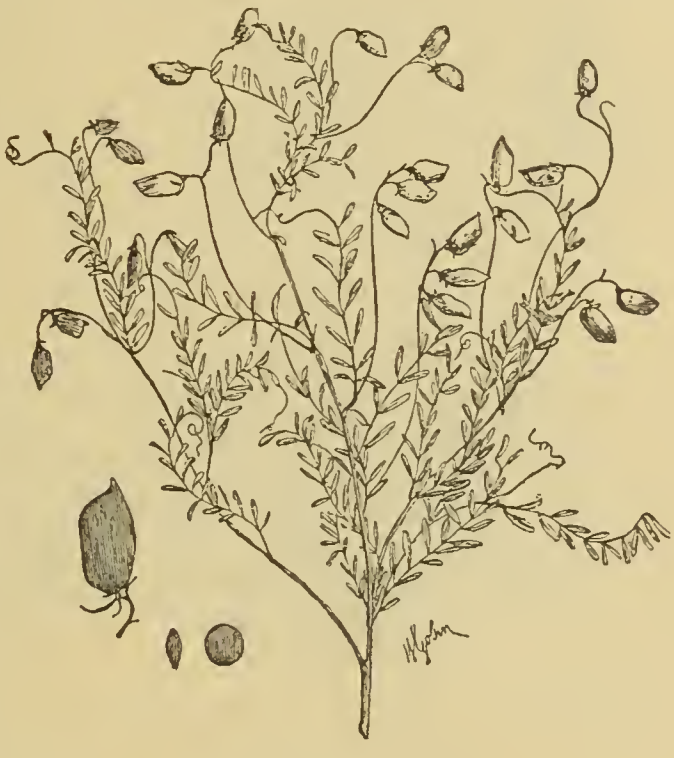


Рис. 312. Чечевица.

посѣвную чину (также угловой, нѣмецкій горохъ) съ узкими длинными листочками и угловатыми въ родѣ клина зернами (рис. 311).

Не могутъ воздѣлываться въ сѣверной половинѣ Россіи также и чечевица, фасоль и соя, какъ растенія чувствительныя къ холоду. Изъ этихъ трехъ растеній *чечевица*, растущая невысокимъ кустомъ, съ плоскими бобами и зернами (см. рис. 312), воздѣлывается еще въ такъ называемыхъ центральныхъ губерніяхъ, *фасоль* — съ тройчатыми листьями, нерѣдко вьющимся стеблемъ, длинными бобами и сѣменами различной величины, цвѣта и формы, лучше всего удается уже въ малороссійскихъ губерніяхъ. Изъ болѣе чѣмъ 80 сортовъ ея для полевого посѣва удобны лишь кустовые, низкорослые сорта, не требующіе тычинъ, каковы: бѣлая-карликовая, яйцевидная, финиковая, черная обыкновенная и пурпуровая финиковая. Наконецъ *соя*, или *китайскіе масличные бобы* (см. рис. 313), похожая по тройчатымъ листьямъ на фасоль, но растущая кустомъ, еще требовательнѣе къ теплу и можетъ воздѣлываться лишь въ болѣе южныхъ губерніяхъ Россіи.

Рис. 313. Соя, или китайскій масличный горохъ (китайскіе бобы).

Неодинаковы и почвы, которыя требуются для полученія высокихъ урожаевъ описанныхъ растеній. Такъ, горохъ требуетъ плодородныхъ суглинистыхъ почвъ и плохо удается на сырыхъ глинистыхъ или сухихъ песчаныхъ почвахъ, а чечевица и фасоль лучше приспособлены къ легкимъ и рыхлымъ почвамъ, нутъ же съ успѣхомъ можетъ разводиться на сухихъ каменистыхъ почвахъ. Удобреніе для всѣхъ этихъ растеній очень важно, но ихъ не слѣдуетъ сѣять по только что запаханному навозу; въ этомъ случаѣ они растутъ очень буйно, но даютъ мало зерна, а чечевица сильно заглушается при такомъ посѣвѣ сорными травами. Изъ удобреній поэтому наиболѣе пригодны фосфорно-кислыя, калійныя и известковыя. Кромѣ того, тамъ, гдѣ какое-либо бобовое еще не разводилось, полезно зара-

женіе почвы: посыпкою ея землею, взятою съ поля, бывшаго подъ культурою даннаго бобоваго растенія; изъ рис. 314 ясно видно, какое громадное значеніе имѣло зараженіе для гороха, выращиваемаго на прокаленномъ пескѣ.

Въ виду указаннаго вреднаго дѣйствія свѣжаго навоза цѣлесообразнѣе сѣять эти растенія послѣ озими и передъ ярью, вспахавъ землю съ осени и разрыхливъ ее весной для лучшей задѣлки сѣмянъ. Тѣ изъ бобовыхъ, у которыхъ стебель не держится прямо, какъ у гороха или чечевицы, сѣются съ какимъ-

1 2 3 4 5 6 7

Рис. 314. Горохъ въ прокаленномъ пескѣ: зараженномъ (нечетные сосуды) и незараженномъ (2, 4 и 6 сосуды).

нибудь другимъ растеніемъ, служащимъ для нихъ поддержкой. Чаще всего горохъ сѣютъ съ овсомъ, чечевицу — съ ячменемъ, но можно брать и другія растенія, напр., рыжикъ, бобы, рапсъ. Если посѣвъ производится рядовой сѣялкой, то приходится прибѣгать къ полкѣ и мотыженію междурядій; при разбросномъ посѣвѣ чаще всего ограничиваются бороньбой по всходамъ, а горохъ еще ломаютъ, т.-е. перепахиваютъ послѣ посѣва и до появленія всходовъ сохой. Созрѣваніе у бобовыхъ идетъ неровно, оно начинается съ нижнихъ бобовъ, но когда послѣдніе уже созрѣли, на верхнихъ вѣтвяхъ илоды только что завязываются; а такъ какъ вполнѣ созрѣвшіе бобы растрескиваются и выбрасываютъ зерно, то уборка безъ потерь

зерна очень затруднительна; во всякомъ случаѣ къ ней нужно приступать, когда нижніе бобы уже созрѣли.

Изъ кормовыхъ бобовыхъ у насъ воздѣлываются *конскіе бобы*, *пелюшка* и *вика* (рис. 317); два послѣднихъ растенія чаще сѣются для полученія сѣна и зеленаго корма, и они разсматриваются среди кормовыхъ однолѣтнихъ травъ. Конскіе же бобы воздѣлываются исключительно на зерно (см. рис. 315 и 316), ибо ихъ высокіе и толстые стебли не могутъ итти въ кормъ; сортовъ конскихъ бобовъ довольно много; но большинство ихъ суть огородные; къ полевымъ же относятся сорта съ зернами болѣе мелкими темно-бураго или сѣраго (ослиные бобы) цвѣта. Они довольно выносливы и сѣются вплоть до Вятской губерніи, хотя болѣе вѣрные урожаи ихъ получаются въ центральныхъ губерніяхъ (Тульской, Рязанской и сосѣднихъ). Лучше всего ихъ разводить на тяжелыхъ плодородныхъ почвахъ; для нихъ полезно и навозное удобреніе, такъ что ихъ можно сѣять по навозу, вывезенному осенью; но у насъ удобнѣе помѣщать ихъ, какъ и другіе бобовые, послѣ озимаго хлѣба. Какъ растенія крупныя, конскіе бобы сѣются рядами, съ послѣдующей пропашкой междурядій.

Рис. 315. Конскіе бобы.

Кромѣ своего главнаго назначенія — полученія зерна, конскіе бобы могутъ служить и зеленымъ удобреніемъ въ тѣхъ случаяхъ, когда другія растенія, особливо предназначенныя для этой цѣли, почему-либо не годятся. Къ числу этихъ послѣднихъ, какъ уже указано, принадлежатъ *люпины*, которые рѣзко отличаются отъ другихъ описанныхъ здѣсь бобовыхъ глубоко идущими, маловѣтвистыми корнями, съ толстыми клубеньками.

высокими, прямыми стеблями, съ нальчатыми листьями и различно окрашенными цвѣтами. Такъ, есть желтый, синій, бѣлый люпины. Изъ нихъ чаще всѣхъ воздѣлывается желтый люпинъ (см. рис. 318). Зерна люпиновъ горьки и ядовиты, такъ что это растеніе почти исключительно воздѣлывается на удобреніе.

Растеніе это получило широкое распространеніе очень недавно и благодаря примѣру одного нѣмецкаго хозяина, который, воздѣлывая люпинъ на безплодной песчаной почвѣ, настолько улучшилъ ее помощью зеленаго удобренія, что сталъ получать съ нея отличные урожаи картофеля и разныхъ хлѣбовъ.

Рис. 316. Верхушки стебля боба: *a*—чашечка, *b*—цвѣтокъ, *c*—лепестки, *d*—тычинка и пестикъ, *f*—плодъ, *g*—сѣмя.

Рис. 317. Вика: *a* — прилистники, *b*—листочекъ, *c*—чашечка, *d*, *e* и *f*—лепестки, *g*—пестикъ и тычинки, *h*—плодъ.

Желтый люпинъ тѣмъ удобенъ, что хорошо растетъ на безплодныхъ нескахъ безъ всякаго удобренія, а если вносить подъ него еще фосфорно-кислыя и калійныя туки, то урожаи его будутъ гораздо выше; вотъ по этой причинѣ его очень выгодно воздѣлывать на дальнихъ поляхъ съ легкой песчаной почвой, куда вывозка навоза стоила бы очень дорого. На такихъ участкахъ можно установить чередованіе съ люпиномъ и др. растеній, хорошо удающихся на легкихъ почвахъ, каковы рожь и картофель. Развитіе этихъ растеній по запаханному на удобреніе люпину идетъ гораздо лучше, и обыкновенно такъ же хорошо, какъ по навозу. Хорошее развитіе растеній и повышеніе производительности почвы при этихъ условіяхъ легко понять, если принять во вниманіе, что при запахиваніи люпина въ нее

вносится столько же или почти столько же азота, сколько его заключается въ обычномъ навозномъ удобреніи.

Желтый люпинъ, а особенно узколистный синій люпинъ, могутъ воздѣлываться въ большей части Россіи, исключая лишь сѣверныхъ губерній. На удобреніе ихъ сѣютъ вразбросъ и густо, на сѣмена — рядами.

Рис. 318. Желтый люпинъ.

Время запахиванія для удобренія обычно совпадаетъ съ цвѣтеніемъ; въ это время получаются легче разлагаемыя въ почвѣ растительныя вещества. Передъ запашкой надо или скосить или прикатать люпинъ каткомъ, чтобы при запашкѣ плугъ хорошо прикрывалъ растенія. При полученіи зерна приходится считаться съ еще бо́льшими трудностями, чѣмъ при уборкѣ другихъ бобовыхъ, ибо зерна люпина при запозданіи съ уборкой легко осыпаются, а при очень ранней уборкѣ, а также при уборкѣ въ дурную погоду, легко плѣснѣютъ; въ послѣднемъ случаѣ ихъ остается использовать только уже въ качествѣ удобренія.

Въ заключеніе можно отмѣтить, что и другія бобовыя могутъ въ иныхъ случаяхъ служить зеленымъ удобреніемъ, такъ какъ всѣ они, какъ уже указано, обогащаютъ почву азотомъ.

XIV.

Корнеплоды и клубнеплоды.

Корнеплодами и клубнеплодами въ земледѣліи называются тѣ воздѣлываемыя на поляхъ растенія, которыя образуютъ мясистые и сочные корни, какъ, напр., *свекла*, *рѣпа* и имъ подобныя, или же мясистыя подземныя утолщенія стебля или корня, такъ называемые клубни, какъ, напр., *картофель* или *земляная груша*.

Корнеплоды. Мясистые корни корнеплодовъ находятъ въ человѣческомъ обиходѣ самое разнообразное примѣненіе; нѣко-

торые сорта ихъ идутъ въ пищу и по преимуществу воздѣлываются на огородахъ, таковы, напр., свекла, рѣпа, брюква, морковь, пастернакъ; эти сорта носятъ названіе огородныхъ растеній, если тѣ же корнеплоды предназначены въ кормъ скоту, то ихъ сѣютъ въ полѣ и называютъ кормовыми; наконецъ два изъ корнеплодовъ — свекла и цикорій — перерабатываются на заводахъ: первая — для полученія сахара, второй — для полученія цикорнаго кофе или попросту цикорія, который упо-

Рис. 319. Сахарная свекла электораль.

Рис. 320. Сахарная свекла имперіаль.

требляется самъ по себѣ или въ смѣси съ кофе, какъ напитокъ, Эти два корнеплода называются поэтому заводскими или техническими растеніями.

Но названные выше корнеплоды различаются не только по своему назначенію въ человѣческой жизни, но и по формѣ, цвѣту и составу своихъ корней, а также и по способу воздѣлыванія, такъ что огородные и полевые сорта ихъ не могутъ замѣнять другъ друга. Здѣсь будутъ описаны только послѣдніе.

Сахарная свекла воздѣлывается на поляхъ съ небольшимъ сто лѣтъ; раньше сахаръ привозился къ намъ изъ тропическихъ странъ, гдѣ онъ добывался и добывается теперь изъ особаго растенія, называемаго сахарнымъ тростникомъ; но 150 лѣтъ тому назадъ одинъ химикъ нашелъ сахаръ въ корняхъ огородной свеклы и съ того времени и началось воздѣлываніе ея, какъ сахароноснаго растенія (рис. 319).

За это время корни свеклы измѣнились по своему составу и формѣ, такъ что теперешніе сорта сахарной свеклы уже не похожи на огородную. Прежде всего они стали гораздо богаче сахаромъ, въ нихъ нерѣдко сахаръ составляетъ четвертую часть отъ вѣса всего корня, затѣмъ по формѣ и вообще по внѣшнему виду они отличаются слѣдующимъ: корни сахарной свеклы всегда бѣлаго цвѣта, веретенообразной или конической формы съ пучкомъ зеленыхъ листьевъ, прижатыхъ къ землѣ и по краямъ курчавыхъ. Внѣшній видъ корней — ихъ форма, величина и цвѣтъ — имѣетъ очень большое значеніе, такъ какъ по нему можно судить и о богатствѣ свеклы сахаромъ: очень крупные корни, неправильной формы съ вверхъ торчащими гладкими листьями указываютъ на бѣдность сахаромъ. Наоборотъ, небольшіе, правильной формы корни съ густой розеткой листьевъ указываютъ на большій процентъ сахару въ корняхъ (см. рис. 320). Вотъ почему при воздѣлываніи сахарной свеклы обращается серьезное вниманіе на эти свойства корня, и поэтому для посѣва берутся сѣмена опредѣленныхъ и извѣстныхъ своею сахаристостью сортовъ, каковы, напр., сорта «Вильморенъ» и «Клейнванплебенъ».

Но для полученія сахаристыхъ корней нельзя ограничиться только умѣлымъ выборомъ или покупкой сѣмянъ, надо знать и способы ихъ воздѣлыванія, а также въ какихъ мѣстахъ, т.-е. при какомъ климатѣ и на какихъ почвахъ лучше всего удается это растеніе. Въ этомъ отношеніи сахарная свекла является растеніемъ очень требовательнымъ, такъ какъ при несоблюденіи какихъ-либо условій, т.-е. въ неподходящемъ климатѣ, на плохой почвѣ и при неумѣломъ уходѣ, она даетъ небольшой урожай малосахаристыхъ корней.

Лучше всего сахарная свекла удается въ мѣстностяхъ, гдѣ въ теченіе 6 мѣсяцевъ не бываетъ заморозковъ, гдѣ весна ранняя, теплая и дождливая, лѣто не особенно засушливое и не черезчуръ жаркое, а осень прохладная, ясная и сухая.

Лучшими почвами для сахарной свеклы считаютъ глубокія, рыхлыя и плодородныя; на такихъ почвахъ корень свеклы можетъ безъ труда проникать до глубины 8 вершковъ и болѣе,

на нихъ не образуется корка, мѣшающая росткамъ пробиваться наружу.

Указанныя выше условія въ отношеніи климата и почвы встрѣчаются лишь въ небольшой части нашего отечества, а именно въ такъ называемыхъ юго-западныхъ, малороссійскихъ и сосѣднихъ съ ними губерніяхъ (Волынская, Подольская, Полтавская, Черниговская, Харьковская, Воронежская, Курская, Тамбовская, частью Орловская и Тульская).

При воздѣлываніи сахарной свеклы надо знать, что не всякое удобреніе, поднимающее урожай, будетъ полезно для этого

Рис. 321. Вліяніе удобреній на свеклу: безъ удобренія (лѣвая куча) получено съ дѣлянки 216 пуд., а по удобренію уже 900 пуд. (правая куча) съ такой же дѣлянки.

растенія; часто повышеніе урожая сопровождается уменьшеніемъ количества сахара въ корняхъ, такъ что примѣненіе удобреній не всегда бываетъ выгодно. Вредно дѣйствуютъ на свеклу свѣжій, еще не перепрѣвшій навозъ, селитра и каинитъ, и обратно — полезное дѣйствіе бываетъ отъ суперфосфата, золы и небольшихъ количествъ селитры вмѣстѣ съ суперфосфатомъ (см. рис. 321).

Вреднымъ оказывается и постоянное воздѣлываніе или частое возвращеніе сахарной свеклы на одно и то же поле; необходимо, чтобы свекла попадала на старое мѣсто не чаще 4 лѣтъ; въ противномъ случаѣ урожаи ея дѣлаются очень невѣрными.

Для безпрепятственнаго роста корня въ глубину требуется глубокое разрыхленіе почвы вспашкой, что обыкновенно выпол-

няется осенью, весною же предъ посѣвомъ поверхность почвы лишь размельчается съ тѣмъ, чтобы можно было хорошо прикрыть сѣмена рыхлой землей, которая не мѣшала бы выходу нѣжныхъ ростковъ свеклы наружу. Обыкновенно сѣмена передъ посѣвомъ намачиваются водой, иначе всходы бываютъ недружны и запаздываютъ своимъ появленіемъ. Намоченныя сѣмена сѣютъ рядами помощью обыкновенныхъ или особыхъ рядовыхъ сѣялокъ, называемыхъ комбинированными, такъ какъ эти сѣялки могутъ одновременно съ сѣменами высѣвать въ рядки и порошковатыя удобренія (суперфосфатъ и селитра); рядовымъ удобреніемъ достигается большая экономія, такъ какъ при этомъ способѣ удобренія требуется вдвое меньше, а урожай обычно получается такой же высокій, какъ и при обыкновенномъ сплошномъ или разбросномъ удобреніи.

Рис. 322. Цикорій.

При рядовомъ посѣвѣ высѣвается сѣмянъ гораздо больше, чѣмъ это необходимо, такъ что черезъ нѣкоторое время послѣ появленія всходовъ ростки начинаютъ мѣшать другъ другу; поэтому приходится лишніе удалять — прорѣживать, оставляя лишь столько растеній, чтобы между ними было 6 — 8 вершковъ разстоянія, такіе или же нѣсколько большіе промежутки должны быть между рядами. Понятно, что при рѣдкомъ размѣщеніи растеній почва долгое время бываетъ открыта непосредственному дѣйствію дождя и солнца; благодаря незащищенности, она отъ дождя сплывается, а отъ солнечныхъ лучей ссыхается въ корку, на ней же легко и обильно вырастаютъ сорныя травы. При описанныхъ условіяхъ нѣжнымъ росткамъ свеклы приходится туго, и безъ помощи человѣка большая часть изъ нихъ пропадаетъ. Помощь человѣка заключается въ уничтоженіи сорныхъ растеній и въ разбиваніи корки, что достигается мотыженіемъ ручными или конными мотыгами. Чѣмъ чаще прибѣгаютъ къ мотыженію свекловичныхъ полей, тѣмъ больше бываетъ урожай корней, но это требуется лишь въ первую половину лѣта, начиная со второй листья свеклы настолько разрастаются, что почва сплошь прикрывается ими. На ряду съ такимъ уходомъ много требуется усилій для борьбы съ вреди-

телями свеклы, изъ которыхъ особенно опасенъ жучокъ-долгоносикъ.

Въ концѣ осени листья свеклы желтѣютъ и подсыхаютъ. сахаръ, который образуется въ нихъ, переходитъ въ корень; въ это время корни можно считать созрѣвшими; ихъ выдергиваютъ, очищаютъ отъ земли и, обрѣзавъ верхушку съ остатками листьевъ, свозятъ на заводъ для переработки на сахаръ. Но часть корней правильной формы и средней величины (1 — 1½ ф. вѣсомъ) оставляютъ на сѣмена. Сахарная свекла, какъ и всѣ корнеплоды, относится къ двулѣтнимъ растеніямъ, ибо корень ея лишь на второе лѣто даетъ цвѣтоносный стебель и приноситъ сѣмена. Чтобы получить хорошія сѣмена, которыя могли бы

Рис. 323. Разнообразная форма корней кормовой свеклы.

дать сахаристые корни, и на сѣмена надо оставлять корни такого же качества. Такимъ образомъ лишь, отбирая изъ года въ годъ самые сахаристые корни, удалось достигнуть того, что сахарная свекла сдѣлалась очень сахаристой, и несомнѣнно, что въ будущемъ удастся еще повысить въ ея корняхъ количество сахара.

Другой техническій корнеплодъ — *цикорій* разводится въ Россіи въ небольшихъ размѣрахъ, по преимуществу же въ Ростовскомъ уѣздѣ, Ярославской губ.; но вообще говоря, это растеніе можетъ разводиться почти всюду, кромѣ лишь крайняго сѣвера, и удачнѣе всего, какъ и свекла, на рыхлыхъ глубокихъ почвахъ.

Цикорій, разводимый на поляхъ, мало чѣмъ отличается отъ дикаго цикорія, растущаго всюду по дорогамъ и на сорныхъ

мѣстахъ. Главное его отличіе это въ формѣ и величинѣ корней; у разводимаго корни бываютъ правильной формы — коническіе (рис. 322). Отъ правильности формы корня, его длины зависитъ и качество цикорнаго кофе, ибо для приготовленія его корни, разрѣзанные вдоль на длинныя полоски, крошатся на мелкіе кусочки, коихъ получается тѣмъ болѣе, чѣмъ правильнѣе форма корня.

При воздѣлываніи цикорія въ общемъ можно пользоваться тѣми же указаніями, какія были даны при описаніи сахарной свеклы.

Кормовые корнеплоды представляютъ большое разнообразіе какъ по величинѣ, формѣ и цвѣту корней, такъ и по виду своихъ надземныхъ частей, т.-е. листьевъ и цвѣтовъ (см. рис. 323).

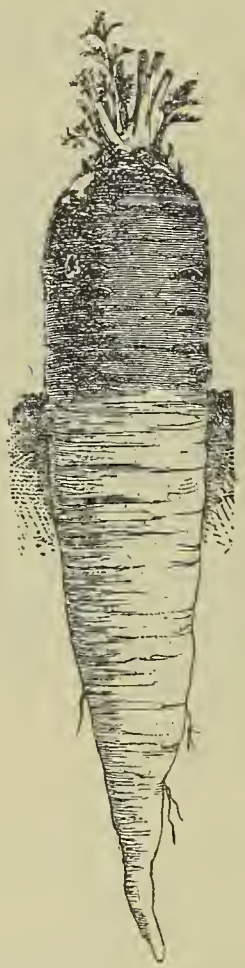


Рис. 324. Бѣлая съ зеленой головкой морковь.

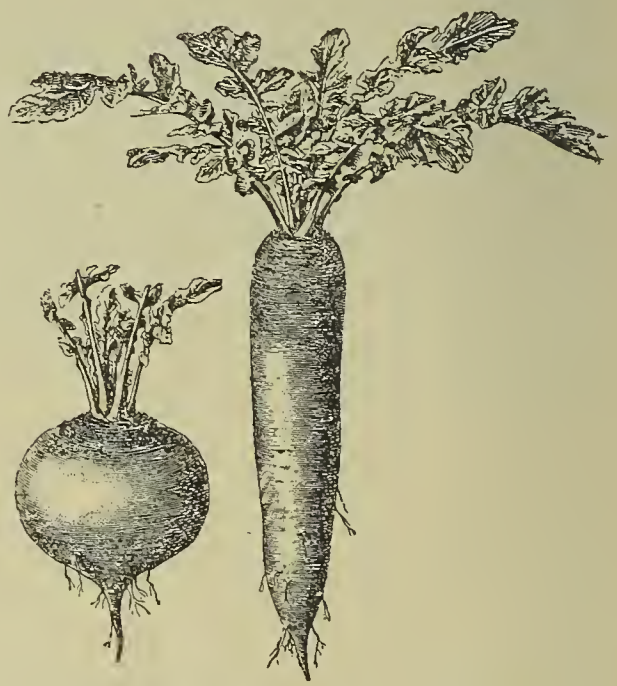


Рис. 325. Кормовая рѣпа съ шарообразными каткообразными корнями.

Среди кормовыхъ корнеплодовъ на первомъ мѣстѣ можно поставить *кормовую свеклу*, корни которой, смотря по сорту, бываютъ круглые, овальные или длинные, при чемъ цвѣтъ ихъ тоже различенъ: есть бѣлые, желтые и красные сорта, таковы, напр., круглая желтая или красная Оберндорфская кормовая свекла, желтая или красная овальная Эккендорфская кормовая свекла, красная длинная Мамутъ и нѣкоторыя др. Всѣ главные

типы кормовой свеклы представлены на рисункѣ. Но кормовая свекла отличается отъ сахарной не только наружнымъ видомъ своихъ корней, у нихъ есть разница и по составу: кормовая свекла содержитъ меньше сахара и больше бѣлковыхъ веществъ; дальнѣйшимъ отличіемъ является то, что корни кормовой свеклы, особенно у круглыхъ и овальныхъ сортовъ ея, сидятъ въ землѣ мелко и не такъ углубляются въ почву, какъ корни сахарной свеклы; по листьямъ разница не такъ велика: листья кормовой свеклы не курчавы и большею частью стоятъ торчкомъ.

Другой корнеплодъ — *кормовая морковь* — имѣетъ длинные коническіе корни, достигающіе нерѣдко длины 11 верш.; корни кормовой моркови бѣлаго, желтаго и краснаго цвѣта, такъ, напр., различаютъ бѣлую и желтую зеленоголовую кормовую морковь, свѣтложелтую заальфельдскую, красную альтрингамскую и др. сорта (см. рис. 324). Листья у моркови мелкіе, перистые, цвѣты собраны зонтиками. По составу корней морковь выгодно отличается отъ всѣхъ другихъ кормовыхъ корнеплодовъ своей питательностью и меньшей водянистостью, такъ что считается самымъ лучшимъ кормомъ, пригоднымъ для всякихъ животныхъ, какъ взрослыхъ, такъ и молодыхъ.

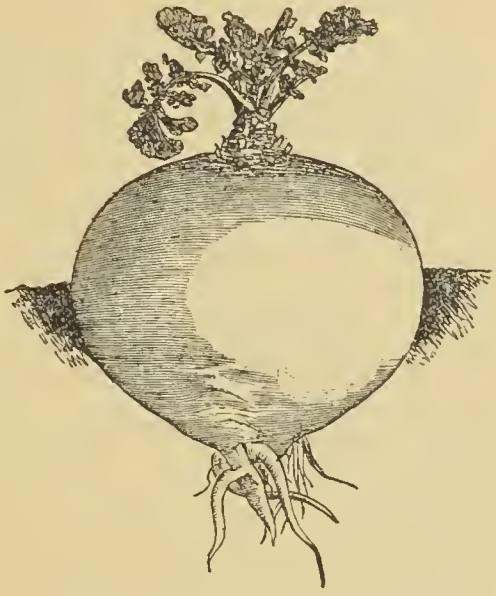


Рис. 326. Бѣлая круглая брюква.

Слѣдующій корнеплодъ — *кормовая рѣпа* или *турнепсъ* — отличается совершенно обратными свойствами, т.-е. малой питательностью и большой водянистостью. Отъ огородной рѣпы корни кормовой различаются своей крупностью, формой и цвѣтомъ; кормовые сорта бываютъ круглые и длинные, вѣсомъ въ нѣсколько фунтовъ (см. рис. 325).

На рѣпу очень похожа *брюква;* особенно по листьямъ сходство значительно, но корни кормовой брюквы бываютъ лишь круглые бѣлаго или желтаго цвѣта (см. рис. 326).

Наконецъ послѣдній изъ кормовыхъ корнеплодовъ — *пастернакъ* — имѣетъ длинные, полудлинные и круглые корни (см. рис. 327 и 328).

При всемъ разнообразіи внѣшняго вида и состава *корнеплоды* различаются еще и цѣлымъ рядомъ чисто хозяйственныхъ свойствъ, что даетъ въ руки сельскаго хозяина возможность широкаго выбора, смотря по условіямъ того или иного хозяйства.

Такъ, одни корнеплоды, напр., морковь и рѣпа, могутъ воздѣлываться въ сѣверныхъ губерніяхъ, ибо морковь не боится заморозковъ, а рѣпа настолько скороспѣла, что можетъ вызрѣть и въ теченіе короткаго сѣвернаго лѣта; другіе корнеплоды, наоборотъ, лучше удаются въ южныхъ губерніяхъ, напр., свекла и опять та же морковь; пастернакъ же хорошо растетъ лишь въ мѣстностяхъ съ мягкой зимой и сырымъ и прохладнымъ лѣтомъ.

Точно такъ же и для каждаго вида корнеплодовъ существуетъ наиболѣе подходящая почва; напр., морковь и рѣпа даютъ высокіе урожаи на легкихъ супесчаныхъ почвахъ, свекла — на суглинистыхъ, а брюква — на тяжелыхъ глинистыхъ.

Удобренія при воздѣлываніи этихъ растеній играютъ очень большую роль, какъ это было видно изъ рис. 321, такъ какъ только при внесеніи удобреній можно поддержать плодородіе почвы, ибо корнеплоды сильно ее истощаютъ; необходимо поэтому вносить всегда навозъ подъ озимый хлѣбъ, за которымъ обыкновенно сѣются корнеплоды, а если почва сама по себѣ малоплодородна, то при посѣвѣ или передъ посѣвомъ корнеплодовъ употреблять и минеральныя порошковатыя удобренія, т.-е. каинитъ или калійныя соли, или печную золу, суперфосфатъ, или томасшлакъ, и въ небольшихъ количествахъ селитру. Эти удобренія вносятся въ почву такъ, какъ это было описано при сахарной свеклѣ, да вообще и самый посѣвъ, уходъ и все касающееся воздѣлыванія кормовыхъ корнеплодовъ схоже съ тѣмъ, что было указано при воздѣлываніи сахарной свеклы. Здѣсь можно лишь отмѣтить, что, воздѣлывая кормовые корнеплоды, не надо добиваться полученія очень крупныхъ корней, такъ какъ замѣчено, что чѣмъ крупнѣе корень, тѣмъ онъ водянистѣе и менѣе питателенъ; лучше поэтому сѣять ихъ гуще, чѣмъ рѣже, чтобы получать корни средней величины.

Но густота посѣва, конечно, не должна быть одинакова для всѣхъ описанныхъ выше корнеплодовъ: она тѣмъ больше, чѣмъ мельче корни и само растеніе, и, наоборотъ; такъ, морковь сѣютъ гуще другихъ корнеплодовъ, такъ, чтобы рядъ отстоялъ отъ ряда на 8 — 10 верш., а въ ряду одно растеніе отъ другого — на 2 — 3 верш.; для всѣхъ другихъ эти разстоянія могутъ быть больше, а именно: рядъ отъ ряда — 10 — 12 верш., а въ

ряду 6 — 8 вершк.; но и здѣсь тоже надо соблюдать указанное правило, такъ что, напр., сортъ свеклы съ болѣе крупными корнями надо сѣять рѣже и т. д.

Еще въ отличіе отъ сахарной свеклы надо отмѣтить, что *кормовые корнеплоды* съ круглыми или овальными корнями сидятъ въ почвѣ мелко, такъ что такіе сорта ихъ не требуютъ ни особо глубокихъ почвъ, ни особенно глубокой обработки и могутъ, слѣдовательно, воздѣлываться въ хозяйствахъ, въ которыхъ нѣтъ ни сильныхъ рабочихъ животныхъ, ни особыхъ орудій для глубокой вспашки. Вообще же воздѣлываніе кормовыхъ корнеплодовъ для всякаго хозяйства представляетъ много

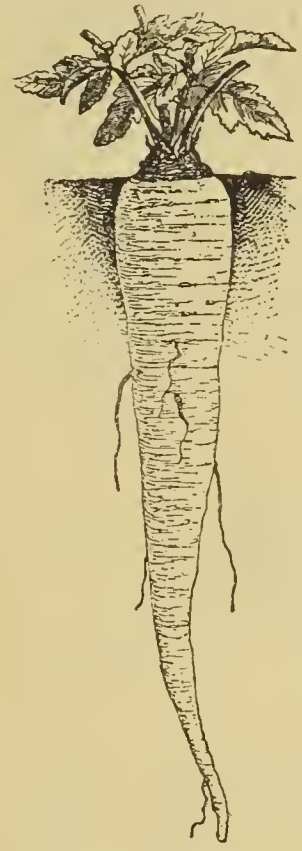
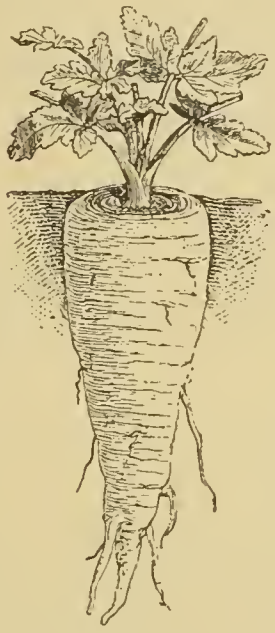


Рис. 327. Длинный и полудлинный пастернакъ.



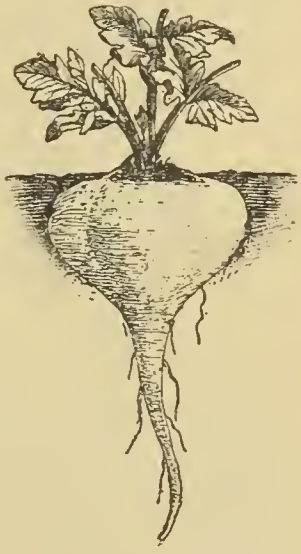


Рис. 328. Круглый пастернакъ.

выгодъ: благодаря своей урожайности — съ десятины можно получить до 2.000 пуд. корней — и питательности, они могутъ замѣнить вдвое большее количество сѣна, а чѣмъ больше корма, тѣмъ больше навоза, и, слѣдовательно, тѣмъ больше хлѣба; но и безъ навоза корнеплоды улучшаютъ землю, такъ какъ, требуя ухода, они какъ бы заставляютъ хозяина больше заботиться о землѣ; послѣ нихъ земля бываетъ хорошо разрыхлена и очищена отъ сорныхъ травъ, и уже одно это хорошо отзывается на хлѣбахъ, которые сѣются вслѣдъ за корнеплодами; такимъ образомъ, вводя посѣвъ корнеплодовъ и отводя имъ хотя бы четверть всей имѣющейся въ хозяйствѣ земли, т.-е., замѣняя, напр., трехполье четырехпольемъ (1-ое поле — паръ, 2-ое — ози-

мый хлѣбъ, 3-ье — корнеплоды, 4-ое — яровой хлѣбъ), мы нисколько не теряемъ въ хлѣбѣ, такъ какъ, несмотря на уменьшеніе площади подъ хлѣбами, урожайность ихъ повышается.

Клубнеплоды.

Къ клубнеплодамъ въ сельскомъ хозяйствѣ относятся *картофель* и *земляная груша* или *топинамбуръ*. У того и другого подъ землей образуются круглыя или продолговатыя утолщенія, называемыя клубнями, но у картофеля эти клубни представляютъ утолщенія на концахъ подземныхъ стеблей, которыя отходятъ отъ части главнаго стебля, засыпаннаго землей, у земляной же груши клубни представляютъ утолщеніе корней.

Надземныя части того и другого растенія неодинаковы. У картофеля на стебляхъ сидятъ сложные листья, состоящіе изъ округлыхъ крупныхъ и мелкихъ листочковъ; цвѣты картофеля

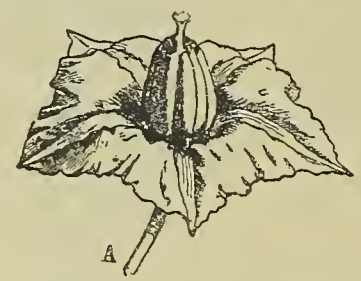


Рис. 329. Цвѣтокъ картофеля.

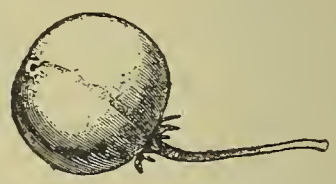


Рис. 330. Плодъ (яблочко) картофеля.

мелкіе, звѣздчатые, бѣлаго, желтаго и фіолетоваго цвѣтовъ, а плоды въ видѣ зеленаго яблочка (см. рис. 329 и 330). Земляная же груша очень схожа съ нашимъ подсолнечникомъ, имѣетъ высокій стебель съ крупными, шершавыми листьями и желтыми цвѣтами въ видѣ шляпокъ или корзинокъ (см. рис. 331).

Картофель и земляная груша стали воздѣлываться въ европейскихъ государствахъ съ небольшимъ триста, а у насъ, въ Россіи, около ста лѣтъ тому назадъ, послѣ того, какъ клубни ихъ были привезены изъ Южной Америки, гдѣ они растутъ въ дикомъ видѣ. Сначала воздѣлываніе картофеля было мало распространено; повидимому, не умѣя его садить и ходить за нимъ, нельзя было получить вкусныхъ клубней; но со временемъ, когда земледѣльцы узнали по-настоящему воздѣлываніе этого растенія, оно начало быстро распространяться всюду, и въ настоящее время подъ картофель ежегодно отводится около $2\frac{1}{2}$ милліоновъ десятинъ только въ одной Европейской Россіи; и площадь подъ нимъ растетъ изъ года въ годъ, ибо это расте-

ніе — одно изъ полезнѣйшихъ. Не говоря уже о томъ, что на ряду съ хлѣбомъ картофель является нашей ежедневной пищей, онъ служитъ и для винокуренія и для приготовленія крахмала, или картофельной муки, и для корма скота. Благодаря своей урожайности, онъ можетъ замѣнить собою, по отношенію къ равной площади, въ два раза большее количество ржи или пшеницы, въ случаѣ приготовленія изъ нихъ спирта и крахмала; постоянство же его урожаевъ дѣлаетъ его важнымъ подспорьемъ въ дѣлѣ питанія людей, на случай неурожая хлѣбовъ.

Что касается *земляной груши*, то значеніе ея пока невелико; но какъ растеніе неприхотливое, не требующее ежегодной посадки, довольно урожайное и пригодное для винокуренія и для корма скотины, оно заслуживаетъ разведенія, особенно на крутыхъ косогорахъ, распахивать которые изъ года въ годъ было бы неразумно вслѣдствіе опасности ихъ размыванія.

Рис. 331. Земляная груша (топинамбургъ или бульба) и части ея цвѣтка.

Клубни *картофеля*, ради которыхъ онъ воздѣлывается, склонны вырождаться и вообще отличаются сильной измѣнчивостью своей величины, формы, цвѣта и т. п. Вотъ почему существуетъ и появляется каждый годъ много новыхъ сортовъ. Въ общемъ число сортовъ достигаетъ болѣе чѣмъ тысячи. Но не всякій сортъ картофеля бываетъ пригоденъ въ любомъ хозяйствѣ. Одни изъ нихъ скороспѣлые, достигающіе полной зрѣлости въ 3 — 4 мѣсяца, лучше подходятъ для суровыхъ мѣстностей съ короткимъ лѣтомъ; другіе созрѣваютъ въ 4—5 мѣсяцевъ—это средніе сорта и третьи— поздноспѣлые — требуютъ до 6 мѣсяцевъ для полнаго созрѣванія, они наиболѣе урожайны, но разводить ихъ можно лишь тамъ, гдѣ теплая, безморозная погода держится болѣе полугода.

Среди раннихъ, среднихъ и позднихъ сортовъ есть сорта столовые, идущіе въ пищу, заводскіе — для приготовленія

спирта или крахмала и кормовые — для корма скоту; кромѣ того, тѣ и другіе отличаются еще и по формѣ клубней — круглые и длинные, по цвѣту — бѣлые, желтые, розовые, красные, пестрые и фіолетовые, по кожурѣ — гладкіе и шершавые.

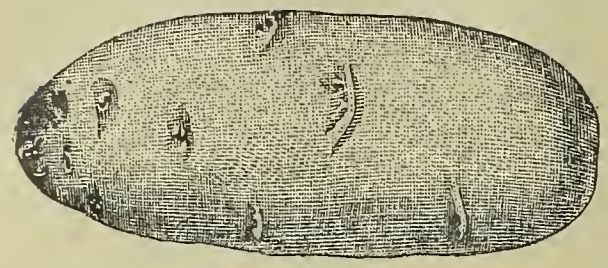


Рис. 332. Ранній розовый картофель.

Для примѣра можно указать на нѣсколько наиболѣе распространенныхъ сортовъ, къ числу которыхъ относятся: ранній розовый — скороспѣлый столовый сортъ (см. рис. 332); изъ среднихъ—снѣжинка (столовый), императоръ Рихтера (для стола и заводовъ) (см. рис. 333); изъ позднихъ — столовый сортъ магнумъ-бонумъ (см. рис. 334). мучной шаръ; заводскіе сорта — канцлеръ (см. рис. 335) и саксонская луковица; кормовые—синій великанъ (см. рис. 336).

Рис. 333. Урожайный сортъ картофеля «Императоръ».

При воздѣлываніи какихъ бы то ни было сортовъ картофеля надо выбирать рыхлыя. глубокія и плодородныя почвы, не страдающія отъ застоя воды; а при удобреніи картофеля слѣдуетъ разбирать, для какой цѣли онъ воздѣлывается; такъ, для полученія крахмалистыхъ клубней, что важно для столовыхъ и заводскихъ сортовъ, надо избѣгать удобренія неперепрѣвшимъ навозомъ или селитрой и каинитомъ, и, наоборотъ, удобрять суперфосфатомъ и золой; для кормовыхъ же сортовъ и первыя удобренія не опасны, такъ какъ отъ нихъ клубни дѣлаются крупнѣе, а отъ навоза и богаче азотистыми веществами. Вообще же картофель очень отзывчивъ на удобреніе, и

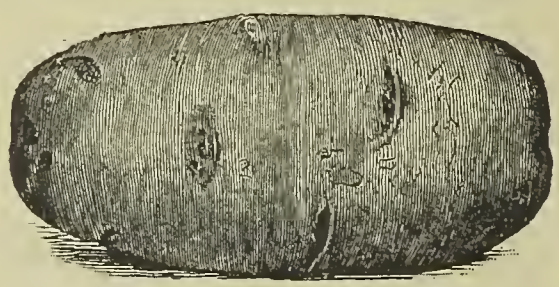


Рис. 334. Старый хорошій сортъ «Магнумъ бонумъ».

оно при умѣломъ употребленіи даетъ прекрасные результаты (см. рис. 337).

Если качество клубней зависитъ отъ удобреній, то на количество ихъ вліяютъ способъ посадки и ухода. Картофель

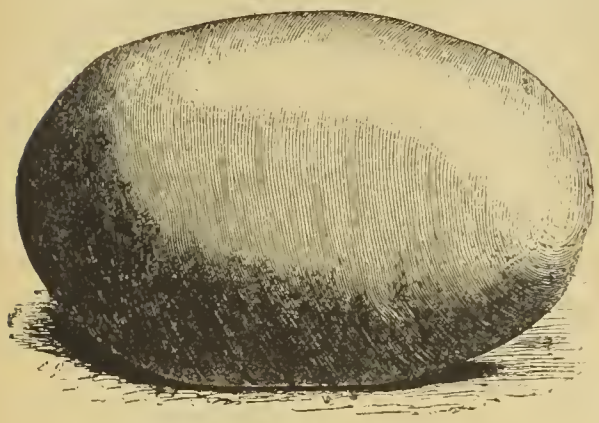


Рис. 335. «Канцлеръ».

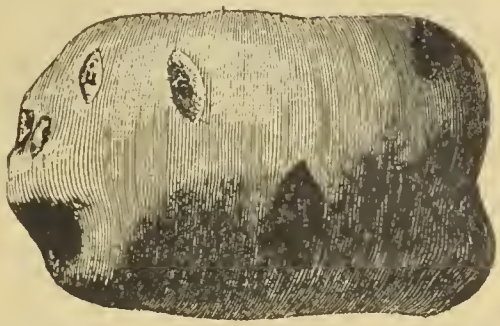


Рис. 336. Особенно урожайный (въ подходящихъ условіяхъ) сортъ картофеля «Синій великанъ».

садится клубнями, при чемъ отъ крупныхъ клубней получается и наибольшій урожай; но зато ихъ при посадкѣ требуется много (до 150 пуд. на десятину), выгоднѣе поэтому брать клубни средней величины, а при нуждѣ рѣзать клубни пополамъ (вдоль

Рис. 337. Урожаи картофеля равнялись на десятину: безъ удобренія (лѣвый мѣшокъ) 440 пуд., по селитрѣ и калійному удобренію (слѣдующій мѣшокъ) 935 пуд., по полному удобренію 1.286 пуд., по суперф. и кал. удобренію (безъ азота) 1.045 пуд. и по селитрѣ и суперфосфату (безъ калія) 715 пуд.

лучше, чѣмъ впоперекъ) и садить половинки. Садятъ самыми разнообразными способами или въ ямки, дѣлаемыя лопатой, или въ борозды, проводимыя сохой или плугомъ, такъ, чтобъ рядъ клубней отстоялъ одинъ отъ другого на 12 вершковъ, а клубень отъ клубня — на 9 вершковъ. Важно, чтобы не только подъ клубнемъ, но и надъ нимъ была рыхлая земля; важно потому, что клубни образуются лишь на части стебля, засыпанной землей; поэтому-то, когда картофель взойдетъ, его время отъ времени окучиваютъ, т.-е. проѣзжаютъ сохой или особымъ орудіемъ — окучникомъ — по бороздамъ, засыпая землей низъ стеблей, такъ что въ концѣ-концовъ картофель оказывается сидящимъ какъ бы на грядкахъ.

При описанномъ уходѣ и умѣломъ выборѣ сорта картофель можетъ воздѣлываться изъ года въ годъ на одномъ и томъ же полѣ и давать постоянные урожаи, которые въ среднемъ для нашихъ русскихъ хозяйствъ достигаютъ 750 — 1.000 пуд. клубней на десятину; считая, что въ клубняхъ $^1/_5$ часть приходится на долю крахмала (остальныя $^4/_5$ части состоятъ, главнымъ образомъ, изъ воды и небольшого количества бѣлковъ, жира и древесины), понятно, что картофель при воздѣлываніи для винокуренія можетъ давать съ десятины вдвое большее количество спирта, чѣмъ рожь или пшеница.

XV.

Масличныя и прядильныя растенія.

Сѣмена очень большого числа растеній богаты масломъ или растительнымъ жиромъ,—тѣмъ масломъ, которое подъ названіемъ «постнаго» идетъ въ пищу или употребляется для приготовленія красокъ, или перерабатывается въ мыло на мыловаренныхъ заводахъ. Растенія съ сѣменами, доставляющими такія масла, воздѣлываются подъ именемъ *масличныхъ*; къ нимъ относятся *подсолнечникъ*, *мадія*, *сафлоръ*, *макъ*, *кунжутъ*, *клещевина*, *рапсъ*, *сурѣпица*, *горчица*, *китайская рѣдька*, *рыжикъ*, *хлопчатникъ*, *ленъ* и *конопля*.

Три послѣднихъ растенія воздѣлываются не только ради своихъ маслянистыхъ сѣмянъ, но и ради волокна, изъ котораго ткутъ ткани, приготовляютъ нитки, веревки и канаты; они также называются *волокнистыми* и *прядильными* растеніями; къ нимъ же относятся *рами*, *новозеландскій ленъ*, *джутъ* и многія другія.

Масличныя растенія теперь не имѣютъ того значенія, которое было у нихъ раньше — до открытія залежей нефти. Тогда много воздѣлывалось этихъ растеній для полученія масла, которое шло на освѣщеніе и на смазку. Но все же и сейчасъ ихъ воздѣлываніе представляетъ для хозяйства большую выгоду, въ особенности, если въ томъ же хозяйствѣ используются правильно всѣ побочные продукты, получаемые послѣ отжиманія масла. Къ нимъ относятся *жмыхи*, иначе называемые *колобомъ*, *дурандой* или *избоиной*. Жмыхи представляютъ тотъ твердый остатокъ отъ сѣмянъ, который получается, когда масло отжато помощью прессованія; такимъ образомъ по составу жмыхи отличаются отъ сѣмянъ лишь тѣмъ, что въ нихъ содержится уже мало масла, но много бѣлковъ; вотъ почему они являются очень питательнымъ кормомъ для домашнихъ животныхъ. У насъ, въ Россіи, они большею частью продаются за границу. Это большое

Рис. 338. Подсолнечникъ.

Рис. 339. Сѣмена подсолнечника: 1—грызоваго чернаго, 2—грызоваго полосатаго, 3—масличнаго пузанчатаго и 4—масличнаго бѣлаго.

недоразумѣніе, потому что если бы наши хозяева скармливали ихъ своему скоту, то и скотъ былъ бы всегда въ тѣлѣ, да и навозу для удобренія полей было бы больше. При отчужденіи же жмыховъ изъ хозяйства масличныя растенія, какъ очень требовательныя къ почвѣ, сильно истощаютъ ее.

Масличныя. Въ началѣ были уже перечислены масличныя растенія, которыя воздѣлываются въ разныхъ мѣстностяхъ нашего отечества; изъ нихъ наибольшимъ распространеніемъ пользуется *подсолнечникъ* (см. рис. 338 и 339), сѣмена котораго даютъ вкусное масло; но они вкусны и сами по себѣ и являются излюбленнымъ народнымъ лакомствомъ; впрочемъ, сѣмена, идущія для той и другой цѣли неодинаковы и получаются отъ разныхъ сортовъ: масло готовится изъ сѣмянъ масличныхъ сортовъ подсолнуха; сѣмечки его мелкія, но толстыя, отсюда и названіе — пузанчикъ, кубастый; на лакомство же идутъ грызовые сорта съ крупными длинными сѣмечками.

Подсолнухъ сталъ разводиться на поляхъ меньше ста лѣтъ тому назадъ. Начало этому было положено крестьяниномъ Воронежской губ. Бокаревымъ, и теперь это растеніе распространено не только въ Воронежской, но и въ Саратовской, а также въ сосѣднихъ съ ними Тамбовской, Курской, Самарской и др., — вообще въ нашихъ юго-восточныхъ и южныхъ губерніяхъ, гдѣ для него оказались вполнѣ подходящими глубокія, рыхлыя, черноземныя почвы и теплое солнечное лѣто.

Но для сохраненія его урожайности очень важно поддержаніе плодородія почвы удобреніемъ, напримѣръ, навозомъ подъ озимый хлѣбъ и богатой поташомъ золой изъ стеблей самаго подсолнечника,

Рис. 340. Сафлоръ.

Рис. 341. Вѣтка съ цвѣтами и стручокъ рапса.

а также нечастое возвращеніе его на старое мѣсто. Въ противномъ случаѣ онъ сильно начинаетъ страдать отъ ржавчины, волчка или заразихи и моли. Было время когда эти вредители чуть не заставили бросить воздѣлываніе подсолнуха, такъ какъ оно стало очень невыгоднымъ и тогда же предлагали на замѣну подсолнуха новыя масличныя растенія — сафлоръ и мадію.

Сафлоръ съ колючими листьями и желто-оранжевыми цвѣточными головками (см. рис. 340) приноситъ блестящія бѣлыя сѣмечки, нѣсколько похожія на подсолнечныя; *мадія*, вся покрыта клейкими волосками, даетъ сѣроватыя сѣмечки. Эти два растенія въ отличіе отъ подсолнуха не страдаютъ ни отъ ржав-

чины, ни отъ моли, ни отъ другихъ вредителей; но въ то же время сафлоръ, благодаря своей колючести, а мадія — липкости, оказались неудобными для воздѣлыванія и не могли замѣнить собою подсолнуха.

Второе мѣсто послѣ подсолнуха изъ масличныхъ принадлежитъ *рапсу* или *рѣпаку* (рис. 341). На него очень похожа *сурѣпица* или *сурѣпка*, а также въ общихъ чертахъ схожи и цѣлый рядъ другихъ масличныхъ, каковы *горчица*, *рыжей* (рис. 342) или *рыжикъ* и *китайская рѣдька*. У всѣхъ этихъ растеній мелкіе цвѣтки, большею частью желтые, мелкія круглыя сѣмена, сходныя съ сѣменами рѣпы

Рис. 342. Рыжикъ.

Рис. 343. Макъ, головка его (2) и разрѣзы ея (3 и 4).

или брюквы, съ которыми рапсъ и сурѣпица находятся въ очень близкомъ родствѣ. Масло, заключающееся въ сѣменахъ этихъ растеній, различно по качеству и по назначенію. Рапсовое, сурѣпное, рыжиковое и китайской рѣдьки употребляются въ техникѣ для различныхъ цѣлей, горчичное же идетъ въ пищу; въ горчичныхъ сѣменахъ содержится, кромѣ того, и ѣдкое, летучее масло, отъ присутствія котораго зависитъ лѣчебное дѣйствіе горчичниковъ или ѣдкость горчицы, употребляемой какъ приправа къ пищѣ.

Несмотря на внѣшнее сходство по своимъ хозяйственнымъ особенностямъ, перечисленныя выше растенія далеко неодинаковы. Рапсъ и сурѣпица, напр., требуютъ при своемъ воздѣлываніи плодородныхъ, хорошо удобренныхъ и тщательно обрабо-

танныхъ почвъ, а рыжикъ и китайская рѣдька являются очень неприхотливыми растеніями; горчица занимаетъ среднее мѣсто.

Первыя два растенія лучше всего удаются у насъ въ юго-западныхъ и сосѣднихъ съ ними губерніяхъ (Волынская, Подольская, Кіевская и др.), гдѣ при теплыхъ и сырыхъ осени и веснѣ, и зима не особенно суровая, что важно для озимыхъ сортовъ рапса и сурѣпки; горчица, наоборотъ, хорошо идетъ на юго-востокѣ (Царицынскій уѣздъ, область Войска Донского и др.), гдѣ сухое и жаркое лѣто.

Первыя требуютъ и тщательнаго ухода во время роста; при воздѣлываніи озимаго рапса и сурѣпки какъ осенью, такъ и слѣдующею весною необходимы полка, мотыженіе, окучиваніе и цѣлый рядъ мѣръ для предохраненія ихъ отъ паразитныхъ грибковъ и вредныхъ насѣкомыхъ; другія, если требуютъ ухода, то въ гораздо меньшей степени и урожаи ихъ вѣрнѣе, чѣмъ урожаи рапса; хотя если всѣ условія складываются благопріятно, то рапсъ даетъ очень высокіе урожаи сѣмянъ (до $^2/_5$ состоящихъ изъ масла), такъ что воздѣлываніе его является очень выгоднымъ.

Слѣдующія, перечисляемыя ниже растенія, *макъ* (см. рис. 343), *кунжутъ* (см. рис. 344) и *клещевина* (см. рис. 345) воздѣлываются гораздо рѣже, хотя доставляемыя ими масла очень высокаго качества; такъ, маковое и кунжутное считаются хорошими пищевыми, а клещевинное, подъ именемъ касторовaго, представляетъ извѣстное лѣчебное средство (слабительное) или же идетъ на ситценабивныя фабрики.

По мѣсту воздѣлыванія эти три растенія различны: макъ воздѣлывается у насъ въ такъ называемыхъ черноземныхъ губерніяхъ, гдѣ распространены извѣстныя черноземныя почвы и гдѣ лѣто жаркое и сухое; а кунжутъ и клещевина представляютъ растенія очень требовательныя къ теплу и могутъ воздѣлываться у насъ лишь въ Закавказьѣ и въ средне-азіатскихъ владѣніяхъ.

Остальныя масличныя, какъ *земляной орѣхъ* (рис. 346), *масличный горохъ* или *бобы* или *соя* (см. рис. 313), дающія первый, такъ называемое арахидное, похожее по вкусу на прованское масло, у насъ почти что не воздѣлываются.

Прядильныя. Важнѣйшими прядильными растеніями считаются *ленъ*, *хлопчатникъ* и *конопля;* но, кромѣ нихъ, есть очень много растеній, которыя въ своихъ стебляхъ или листьяхъ содержатъ волокно, идущее или на ткани или для веревокъ и т. п., таковы китайская крапива или рами, джутъ, новозеландскій ленъ, манильская пенька и др.; всѣ эти растенія у насъ не воздѣлываются и въ русскомъ хозяйствѣ наибольшее значеніе принадлежитъ льну, коноплѣ и хлопчатнику.

Ленъ является однимъ изъ древнѣйшихъ растеній, воздѣлывать которое отдаленные предки современнаго человѣка начали. повидимому, одновременно съ хлѣбами; находки тканей, сохранившихся въ египетскихъ пирамидахъ, свидѣтельствуютъ, что за нѣсколько тысячъ лѣтъ до Рождества Христова люди

Рис. 344. Кунжутъ или сезамъ.

Рис. 345. Клещевина.

не только умѣли воздѣлывать ленъ, но даже и искусно готовить очень тонкія ткани. Въ Библіи указывается не разъ, что древніе евреи знакомы были съ воздѣлываніемъ льна и тканьемъ изъ него полотна; точно такъ же и наши предки-славяне съ начала возникновенія русскаго государства воздѣлывали ленъ на волокно, а изъ сѣмянъ его добывали масло. Лепъ въ то отдаленное отъ насъ время, какъ и теперь, былъ предметомъ торговли съ иноземными государствами. Вывозилось волокно и сѣмя; и въ настоящее время Россія добываетъ больше половины всего льняного волокна, производимаго въ мірѣ, а льняное наше сѣмя считается наилучшимъ посѣвнымъ матеріаломъ; русское же волокно цѣнится меньше, такъ какъ наши льноводы недостаточно знакомы съ цѣлесообразными способами добыванія волокна; льняное масло, идущее въ пищу и для красокъ, находитъ хорошій сбытъ внутри Россіи.

Для полученія масла и волокна въ Россіи воздѣлывается не одинъ и тотъ же ленъ и не въ одной и той же мѣстности: въ южныхъ губерніяхъ Екатеринославской, Херсонской, Харьковской и сосѣднихъ съ ними сѣютъ ленъ кудряшъ съ короткимъ, но сильно вѣтвистымъ стеблемъ, на концахъ вѣтокъ котораго находятся голубые цвѣтки, дающіе при созрѣваніи много сѣмянъ богатыхъ масломъ (35%); тамъ же сѣютъ крупносѣмянный или неаполитанскій ленъ.

Ленъ на волокно воздѣлывается въ сѣверной полосѣ Россіи; онъ отличается длиннымъ, тонкимъ, почти не вѣтвящимся, стеблемъ, съ такими же голубыми цвѣтами и мелкими, блестящими сѣменами какъ у кудряша.

Волокна льна заключаются внутри его тонкихъ стеблей; каждое отдѣльно взятое волокно при разсматриваніи чрезъ очень сильныя увеличительныя стекла оказывается состоящимъ изъ мелкихъ волоконецъ, тонкихъ, какъ волосъ, длиной въ ½ — 1 вершокъ. Сцѣпляясь другъ съ другомъ, эти волоконца даютъ нити, изъ которыхъ и выдѣлываются ткани. Чѣмъ прочнѣе волоконца, чѣмъ крѣпче они соединены другъ съ другомъ, чѣмъ они тоньше, тѣмъ лучшаго качества получается волокно. Это качество зависитъ отъ сорта льна и многихъ внѣшнихъ условій, а именно, почвы и погоды, способа посѣва, ухода и умѣнья отдѣлить волокно изъ стеблей.

Сортъ льна, дающаго лучшее волокно, называется ленъ-ростунъ или долгунецъ и сѣмена его самаго высшаго качества получаются въ Псковской и въ смежныхъ съ нею губерніяхъ, гдѣ почва и климатъ наиболѣе благопріятны для роста льна-долгунца.

Теплое, сырое и пасмурное лѣто безъ продолжительныхъ засухъ и ливней способствуетъ росту стеблей льна, которые при этихъ условіяхъ вытягиваются сильно въ длину, мало вѣтвятся и даютъ длинное, тонкое и нѣжное волокно; другимъ важнымъ условіемъ для полученія такого волокна являются рыхлыя, плодородныя почвы, чистыя отъ сорныхъ травъ и не образующія корки. Такія условія, благопріятныя для льна-долгунца, существуютъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ сѣверной полосы, которыя издавна славятся своимъ льноводствомъ; таковы уже упомянутая Псковская губернія и сосѣднія съ ней прибалтійскія губерніи, затѣмъ Ярославская, Костромская, Тверская, Смоленская, Вологодская и др.

Но однимъ выборомъ подходящаго для воздѣлыванія льна мѣста нельзя и не должно довольствоваться, необходимо еще и удобреніе почвы; ибо на выпаханныхъ и истощенныхъ почвахъ

ленъ растетъ плохо. Однако удобреніе слѣдуетъ примѣнять умѣло, такъ какъ далеко не всякое удобрительное вещество бываетъ полезно; напримѣръ, льна нельзя сѣять въ тотъ годъ,

Рис. 346. Земляной орѣхъ.

когда внесенъ навозъ; по свѣжезапаханному навозу ленъ получается очень неровный и приготовить изъ него однородное волокно не удается. Не слѣдуетъ также подъ ленъ вносить много селитры и извести; но если навозъ или известь вносятся года за 2—3 до посѣва льна, то они оказываютъ хорошее дѣйствіе.

Наоборотъ, суперфосфатъ, калійныя соли, зола, навозная жижа дѣйствуютъ на ленъ очень хорошо и при внесеніи ихъ въ годъ посѣва. Однако и при обильномъ и умѣломъ удобреніи ленъ не долженъ сѣяться изъ года въ годъ на одномъ полѣ, надо давать отдыхъ землѣ такъ, чтобы ленъ сѣялся на прежнемъ мѣстѣ не раньше 6 лѣтъ. Поле, предназначенное подъ ленъ, должно быть тщательно обработано, глубоко и равномѣрно взрыхлено и совершенно очищено отъ сорныхъ травъ. Достигнуть всего этого легко, если отводить подъ ленъ новую или давно непахавшуюся землю или участки изъ-подъ многолѣтнихъ травъ, какъ, напр., клеверища. Такіе участки пашутся особымъ образомъ, именно стараются обернуть пластъ сплошной неразрывной лентой, а затѣмъ разборонивъ поверхность и сдѣлавъ ее рыхлой, приступаютъ къ посѣву. Посѣвъ у насъ, въ Россіи, обычно дѣлается свѣжими [1]) сѣменами псковскаго льна-долгунца; при чемъ чѣмъ онъ гуще, тѣмъ болѣе нѣжное волокно получается при обработкѣ стеблей; самое нѣжное волокно получаютъ въ Бельгіи, высѣвая на десятину до 20 и болѣе мѣръ. Но при такомъ густомъ посѣвѣ, когда ленъ очень тянется, уже нельзя получить сѣмянъ, такъ что у насъ, гдѣ, кромѣ волокна, съ долгунца собираютъ еще и сѣмена, сѣютъ гораздо рѣже, только 5—8 мѣръ на десятину. Сѣмена прикрываютъ лишь слегка, такъ какъ ростки льна очень нѣжны и слабы и съ трудомъ пробиваются, если надъ ними лежитъ толстый слой земли; ростки страдаютъ отъ заморозковъ, такъ что время посѣва должно сообразоваться съ миноваміемъ заморозковъ; это обыкновенно въ льноводныхъ мѣстностяхъ бываетъ въ концѣ мая и чаще всего совпадаетъ съ 21-мъ числомъ мая, отчего этотъ день народъ называетъ днемъ «Алены-льняницы». Опасной для всходовъ бываетъ еще почвенная корка, чрезъ которую они не могутъ пробиться; такую корку нужно разбивать каткомъ; еще опаснѣе сорныя травы, которыя забиваютъ всходы; изъ этихъ травъ — горчакъ, рыжей, льняной плевелъ опасны тѣмъ, что ихъ трудно отличить первое время отъ всходовъ льна, а сѣмена ихъ не легко отдѣляются при сортированіи; допустивъ имъ обсѣмениться, отъ нихъ уже трудно избавиться, поэтому ихъ нужно выпалывать самымъ тщательнымъ образомъ. Въ теченіе лѣта приходится оберегать ленъ и отъ вредныхъ насѣкомыхъ, особенно земляныхъ блохъ и нѣкоторыхъ гусѣницъ, такъ что ленъ требуетъ за собой постояннаго присмотра. Не меньше, если не больше, нужно заботъ при уборкѣ и обра-

[1]) Если сѣмена льна хорошо сохранились, сухой уборки и не затхлы, то дву- и даже трехлѣтнія сѣмена его нерѣдко предпочитаются свѣжимъ, такъ какъ даютъ болѣе уравненное и вообще лучшихъ качествъ волокно.

боткѣ его на волокно. Время уборки бываетъ различно; густо посѣянный ленъ, дающій нѣжное волокно, выдергивается или «теребится» вслѣдъ за окончаніемъ цвѣтенія; если же со льна желаютъ получить, кромѣ волокна, и сѣмя, то теребятъ его когда сѣменныя головки пожелтѣютъ.

Выдернувъ, а часто и высушивъ ленъ, отдѣляютъ головки «рубленіемъ», счесывая ихъ особыми гребнями (рис. 347), а затѣмъ головки просушиваются, обмолачиваются и даютъ сѣмя. Стебли же подвергаются мочкѣ, цѣль которой заключается въ томъ, чтобы отдѣлить волокно отъ кострики, т.-е. сердцевины стебля. Мочатъ ленъ различными способами или раскладываютъ его на лугу, по жнивью, тонкимъ слоемъ, рядами, съ тѣмъ, чтобы подъ вліяніемъ росы разрушилось вещество, связывающее волокна съ частями стебля—наружной кожицей и сердцевиной. Такое «росеніе» продолжается нѣсколько недѣль и при немъ получается «ленъ-стланецъ»; или же льняную солому — тресту опускаютъ въ ямы съ водой — мочила, въ пруды, рѣки и, давъ ему перебродить пока волокно не станетъ отдѣляться отъ кострики, вынимаютъ. Такой ленъ называютъ «ленъ-моченецъ»; наконецъ мочатъ ленъ въ теплой водѣ съ прибавкой туда щелочей или кислотъ.

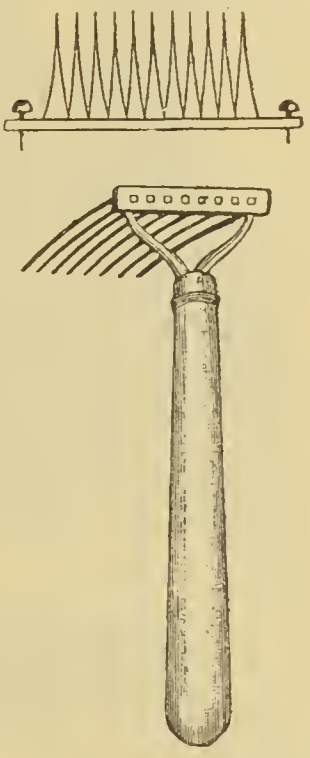


Рис. 347. Гребни для счесыванія головокъ льна (внизу такъ называемая драчка).

По окончаніи мочки и высушиванія тресты приступаютъ къ «трепанью» льна съ цѣлью отдѣлить волокно отъ кострики; трепанье производится ручными трепалами или трепальными машинами.

Послѣ трепанія волокно окончательно очищается чесаніемъ помощью особыхъ щетокъ или стальныхъ гребней. Прочесанное волокно сортируется по длинѣ, тонинѣ, цвѣту и послѣ упаковки поступаетъ въ продажу.

Вся описанная выше обработка льна на волокно требуетъ не только много труда, но еще больше тщательности, вниманія и знаній. Лишь обладая знаніемъ наиболѣе цѣлесообразныхъ пріемовъ при воздѣлываніи льна и при обработкѣ его на волокно, можно получить волокно высокаго качества, которое съ успѣхомъ соперничало бы съ заграничнымъ. Наши же льноводы-крестьяне въ большинствѣ случаевъ воздѣлываютъ ленъ и получаютъ изъ него волокно тѣми способами, которые были извѣстны еще

200—300 лѣтъ назадъ и которые являются очень несовершенными и даютъ малоцѣнное грубое волокно.

Конопля, хотя воздѣлывается всюду, но въ очень небольшихъ количествахъ; вообще она имѣетъ по сравненію со льномъ меньшее значеніе. Это растеніе высокорослое (см. рис. 348), при чемъ одни стебли, приносящіе сѣмена, бываютъ крупнѣе и даютъ болѣе грубое волокно — это такъ называемая матка или матерка (или же просто конопля); другіе сѣмянъ не даютъ, меньшей высоты, тоньше и засыхаютъ послѣ цвѣтенія, — это замашка или посконь, дающая тонкое волокно. Волокна конопли вообще грубѣе льняныхъ и служатъ для приготовленія парусины и веревокъ, канатовъ и т. п., а сѣмена ея даютъ вкусное конопляное масло.

Рис. 348. Конопля: налѣво—женское растеніе, а направо—замашка.

Воздѣлываніе конопли и полученіе изъ нея волокна въ общемъ сходно съ тѣмъ, что было сказано при описаніи льна. Различіе заключается въ томъ, что коноплю сѣютъ изъ года въ годъ на особыхъ участкахъ, конопляникахъ, удобряя ихъ каждый разъ сильно навозомъ; уборку поскони и матерки производятъ не въ одно время (первую раньше), а въ остальномъ поступаютъ, какъ и при воздѣлываніи льна.

Хлопчатникъ даетъ извѣстную всѣмъ вату, изъ которой ткутъ бумажныя ткани. Волокно хлопчатника (хлопокъ) получается почти безъ всякой обработки, такъ какъ оно, подобно пуху, окружаетъ зрѣлыя сѣмена, помогая имъ разноситься вѣтромъ, какъ это бываетъ съ сѣменами, напр., осины и др. растеній, у которыхъ сѣмена покрыты нѣжными и длинными волосками. Сѣмена хлопчатника сидятъ въ крупныхъ коробочкахъ на вѣтвяхъ этого крупнаго растенія съ лапчатыми или сердцевидными листьями. При созрѣваніи коробочки лопаются, и волокно съ сѣменами легко изъ нихъ вынимается; отдѣливъ волокно отъ сѣмянъ на осо-

бныхъ машинахъ, получаютъ совершенно готовый продуктъ, который въ видѣ большихъ тюковъ пересылается на фабрики.

Про хлопокъ говорятъ, что онъ «дитя солнца»; эта поговорка указываетъ, что хлопокъ для своего роста требуетъ много свѣта и тепла, и онъ дѣйствительно можетъ разводиться лишь въ очень теплыхъ странахъ, а у насъ въ Россіи — лишь въ Закавказьи и Туркестанѣ. Разведеніе его требуетъ много работы по уходу и особенно при сборкѣ волокна, а также и устройства искусственнаго орошенія земель, такъ какъ мѣстности, гдѣ онъ разводится, страдаютъ отъ недостатка дождей. Но при благопріятныхъ условіяхъ онъ даетъ урожай волокна въ 20 пудовъ и въ три раза большее количество сѣмянъ, изъ которыхъ добывается масло, нерѣдко идущее для подмѣси другихъ маслъ, и жмыхи, которые употребляются или въ кормъ, или же для удобренія.

Количество хлопка, добываемаго у насъ, въ Россіи, далеко не хватаетъ для надобностей нашихъ фабрикъ, такъ что болѣе $^2/_3$ его приходится покупать за границей.

XVI.

Кормовыя травы.

Многія травы, растущія на лугахъ и служащія кормомъ для домашнихъ животныхъ въ видѣ ли пастбища или сѣна, разводятся и на поляхъ. Такое разведеніе травъ называютъ полевымъ травосѣяніемъ. Оно является необходимымъ, когда вслѣдствіе распашки всей земли, истощенія луговъ и отсутствія естественныхъ сѣнокосовъ и пастбищъ въ хозяйствѣ начинаетъ чувствоваться недостатокъ корма. Хотя при введеніи полевого травосѣянія приходится отнимать часть земли изъ-подъ хлѣба, но это уменьшеніе площади подъ нимъ не уменьшаетъ сбора зерна, такъ какъ посѣвъ травъ увеличиваетъ плодородіе почвы и даетъ больше навоза.

Для полевого травосѣянія наибольшее значеніе имѣютъ слѣдующія травы: разные виды *клевера*—красный, шведскій и бѣлый, *люцерна*, *эспарцетъ*, *вика*, *сераделла* и *пелюшка*, всѣ перечисленныя травы родственны между собою, имѣютъ сложные тройчатые или перистые листья, пахучіе цвѣтки, по виду напоминающіе мотылька съ распущенными крыльями, и плоды въ видѣ бобовъ, внутри которыхъ находятся круглыя сѣмечки; за свои цвѣтки они называются мотыльковыми, а по плодамъ—бобовыми; другія

травы родственны нашимъ хлѣбамъ, у нихъ стебли въ видѣ соломины, листья узкіе какъ ленты, цвѣтки собраны въ колосъ или метелку; сюда относятъ такъ называемыя злаковыя травы, каковы тимоѳеевка, лисохвостъ, костеръ, овсяница, мятликъ, пырей, житнякъ, могаръ и многія др.

Изъ помянутыхъ выше мотыльковыхъ травъ — клевера и пелюшка разводятся въ сѣверной половинѣ Россіи, эспарцетъ

Рис. 349. Красный (налѣво) и бѣлый (поменьше, правое растеніе) клеверъ.

и люцерна — въ южной, вика же и тамъ и здѣсь. Клеверъ, люцерна и эспарцетъ могутъ расти безъ пересѣва на одномъ и томъ же мѣстѣ нѣсколько лѣтъ, а пелюшка и вика — лишь одно лѣто: это — травы однолѣтнія.

Клевера отличаются другъ отъ друга своими цвѣточными головками: у краснаго — цвѣточная головка красная, у шведскаго — розовая и у бѣлаго — бѣлая; листья у нихъ тройчатые, а стебли — у перваго высокіе прямостоячіе, у второго — нѣсколько согнутые, у третьяго — лежащіе на землѣ, отчего бѣ-

лый клеверъ называется также ползучимъ (см. рис. 349 и 350).

Хозяйственныя ихъ особенности не одинаковы: красный клеверъ не долголѣтенъ и наибольшій укосъ травы даетъ на 2-й годъ послѣ посѣва, на 1-й и 3-й годы укосы не велики; лучше всего растетъ на связныхъ, плодородныхъ и влажныхъ почвахъ; шведскій — нѣсколько долговѣчнѣе и вообще выно-

Рис. 350. Шведскій клеверъ (слѣва) и желтый люпинъ (справа).

сливѣе краснаго, хорошо растетъ и на мѣстахъ сыроватыхъ и выдерживаетъ суровыя зимы; но сѣно его нѣсколько горьковато на вкусъ; бѣлый клеверъ — съ низкимъ ползучимъ стеблемъ долговѣчнѣе всѣхъ другихъ и болѣе всего пригоденъ для посѣва на выгонахъ, такъ какъ не пропадаетъ отъ вытаптыванія при пастьбѣ скота, удается и на песчаной почвѣ.

Люцерна (см. рис. 351), подобно клеверамъ, имѣетъ тройчатые листья, фіолетовые цвѣтки и прямостоячіе стебли; какъ и *эспарцетъ* (см. рис. 352), у котораго многоперистые

листочки и розовые цвѣты, эти два растенія снабжены очень глубоко идущими въ землю корнями (до 1 саж. и болѣе длины) и на подходящей почвѣ и въ благопріятномъ климатѣ могутъ расти 10—15 лѣтъ на одномъ и томъ же мѣстѣ; но у насъ на югѣ, благодаря сухости климата, не держатся болѣе 3—5 лѣтъ.

Рис. 351. Люцерна.

Однолѣтнія мотыльковыя травы вика, пелюшка и сераделла имѣютъ мало общаго другъ съ другомъ. *Вика* имѣетъ листья съ усиками (см. рис. 317), которыми она цѣпляется за другія травы; цвѣты у нея фіолетовые, сѣмена круглыя, чернаго или сѣраго цвѣта, крупныя, такъ что могутъ итти въ кормъ въ видѣ грубо измолотой муки. Описанная вика называется обыкновенной или яровой, но есть и озимая вика, которая будучи посѣяна съ осени, подъ озимую рожь или пшеницу, перезимовываетъ, не вымерзая. Она и по внѣшнему виду отличается (рис. 353) отъ обыкновенной, имѣя цвѣтки собранные на длинномъ стебелькѣ, а стебель и листья покрытые волосками; эта вика менѣе требовательна и къ почвѣ и называется также песчаной, такъ какъ хорошо растетъ на песчаныхъ почвахъ.

Пелюшка или полевой горохъ отличается отъ обыкновеннаго огороднаго гороха лишь темно-фіолетовыми цвѣтами и темно-бурыми пятнистыми сѣменами.

Сераделла, называемая еще птиценожкой, легко узнается по своимъ плодамъ, которые напоминаютъ ноги птицъ; листья у нея нѣжные, перистые и само растеніе не крупное.

Пелюшка и сераделла не требовательны на почву и съ успѣхомъ разводятся на рыхлыхъ песчаныхъ почвахъ.

Злаковыя травы при всемъ своемъ внѣшнемъ сходствѣ, однако, не могутъ замѣнить одна другую; почти каждая изъ нихъ имѣетъ свои особенности, что дѣлаетъ ту или иную пригодной для одной мѣстности и мало пригодной для другой. Различать ихъ одну отъ другой не легко и лучше всего по ко-

Рис. 352. Сераделла (въ лѣвомъ углу внизу), мохнатая вика (въ срединѣ), эспарцетъ (въ правомъ углу вверху) и могаръ (внизу вправо).

лосьямъ или метелкамъ. Къ колосовымъ злакамъ относятся: могаръ, тимоѳеевка, лисохвостъ, пырей и райграссъ.

Могаръ — однолѣтняя трава, пригодная для посѣва въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ сѣется просо (рис. 352), ибо онъ также любитъ тепло, какъ и послѣднее растеніе. Колоски его въ сущности метелки, но только съ очень укороченными развѣтвленіями.

Тимоѳеевка можетъ разводиться (рис. 354) всюду, но на югѣ лишь на низкихъ мѣстахъ, гдѣ почва всегда сохраняетъ влагу; на высокихъ же она страдаетъ отъ засухи и бываетъ недолго-

вѣчна; при благопріятныхъ же условіяхъ можетъ давать укосы въ теченіе 5 лѣтъ.

Лисохвостъ съ мягкимъ отъ волосковъ и пушистымъ колосомъ еще долговѣчнѣе тимофеевки, но и требовательнѣе ея на почву и на влагу.

Пырей (рис. 354) и *райграссъ* (рис. 355) не легко отличить другъ отъ друга; первый — обыкновенная сорная трава на поляхъ, второй — встрѣчается у насъ гораздо рѣже; въ послѣднее время для посѣва на солонцеватыхъ почвахъ выведенъ родственный пырею *житнякъ*, который хорошо переноситъ засухи и особенно пригоденъ для разведенія въ юго-восточныхъ губерніяхъ (Астраханская, Самарская и др.).

Рис. 353. Озимая вика съ рожью.

Къ метельчатымъ травамъ принадлежатъ слѣдующія:

Ежа (рис. 354) имѣетъ маловѣтвистую метелку, но на концахъ каждой вѣтки цвѣтки собраны густыми пучками; ежа долговѣчна и распространена всюду.

Костеръ и *овсяница* очень схожи по виду, но у перваго, какъ и у пырея, сильно развиваются подземные стебли (корневища). Та и другая грава имѣютъ много видовъ, одни изъ нихъ съ высокими стеблями, другія съ низкими, у однихъ листья широкіе, у другихъ узкіе и жесткіе, такъ что далеко не всякая трава, похожая на костеръ или овсяницу, заслуживаетъ разведенія на поляхъ.

Изъ наиболѣе полезныхъ видовъ костра можно отмѣтить *безостый костеръ* (рис. 354), который на заливныхъ лугахъ въ средней Россіи даетъ очень большіе урожаи сѣна и съ такимъ же успѣхомъ можетъ быть разводимъ искусственно; другіе виды

костра, напримѣръ, костеръ высокій или прямой и мягкій заслуживаютъ меньшаго вниманія, а ржаной костеръ является трудно уничтожаемой сорной травой въ ржаныхъ поляхъ.

Изъ *овсяницъ* можно указать на овсяницу луговую или высокую (рис. 355) съ очень рослымъ стеблемъ и долговѣчную (до 7—9 лѣтъ) при посѣвѣ на плодородныхъ суглинистыхъ или черноземныхъ почвахъ.

Рис. 354. Безостный костеръ (на лѣвой сторонѣ). пырей (рядомъ съ нимъ). ежа сборная и тимофеевка (на правой сторонѣ рисунка).

Низкорослая овсяница, называемая овечьей, хорошо растетъ на сухихъ, песчаныхъ мѣстахъ.

Мятлики, число видовъ которыхъ (рис. 356) довольно много, имѣютъ не одинаковое значеніе для полевого травосѣянія. Мятликъ луговой, растущій всюду, можетъ разводиться при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ, а мятликъ обыкновенный больше подходитъ для сырыхъ мѣстъ.

Здѣсь перечислены далеко не всѣ полезныя травы; къ числу таковыхъ можно еще отнести душистый колосокъ, полевицу,

манникъ, а также и всѣ тѣ, которыя въ той или иной мѣстности растутъ на лугахъ и охотно поѣдаются скотомъ; сѣмянъ многихъ изъ подобныхъ травъ достать покупкою нельзя и въ этомъ случаѣ всякій хозяинъ, если онъ желаетъ посѣять траву, очень распространенную на лугахъ, можетъ добыть самъ эти сѣмена, собравъ ихъ съ этихъ травъ; примѣшивая сѣмена, собранныя такимъ путемъ, можно въ значительной степени улучшить качество сѣна и увеличить долговѣчность травяного поля.

Рис. 355. Овсяница луговая (на лѣвой сторонѣ); райграссъ (на правой сторонѣ рисунка).

Нѣкоторыя изъ описанныхъ травъ разводятся въ чистомъ видѣ, другія же обыкновенно въ смѣси.

Чаще всего въ чистомъ видѣ сѣется красный клеверъ, люцерна, эспарцетъ, тимоѳеевка, костеръ безостый; но также часто сѣютъ смѣсь клевера съ тимоѳеевкой; посѣвъ смѣси разныхъ травъ имѣетъ много преимуществъ передъ чистымъ посѣвомъ одной травы; преимущества эти заключаются въ слѣдующемъ: смѣси злаковыхъ и мотыльковыхъ урожайнѣе (см. рис. 357),

Рис. 356. Мятликъ луговой.

долговѣчнѣе и могутъ давать постоянные укосы травы въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ подъ рядъ; сѣно, получаемое при укосѣ такой смѣси, часто бываетъ болѣе здоровымъ, чѣмъ сѣно изъ однѣхъ бобовыхъ травъ и болѣе питательнымъ, чѣмъ сѣно изъ однихъ злаковъ. Но чтобы достигнуть этого, смѣсь должна быть составлена умѣло. Наблюдая за естественными лугами, легко замѣтить, что на любомъ лугу травы состоятъ изъ мотыльковыхъ и злаковыхъ, высокорослыхъ и низкорослыхъ, растущихъ густымъ кустомъ или же стоящихъ отдѣльными былками. То же

Рис. 357. Налѣво копна сѣна, полученнаго отъ однихъ злаковъ, а направо—изъ смѣси ихъ съ бобовыми растеніями.

дѣлаютъ и при посѣвѣ смѣси: берутъ сѣмена мотыльковыхъ и злаковыхъ, напримѣръ, клеверъ красный и тимоѳеевку, къ нимъ прибавляютъ низкорослые виды, т.-е. бѣлаго клевера и мятликовъ, а если хотятъ имѣть долговѣчную смѣсь, то присоединяютъ еще сѣмянъ ежи и овсяницы.

Составъ сѣмянъ долженъ быть приноровленъ и къ почвѣ и къ климату, такъ что въ каждомъ хозяйствѣ смѣсь должна составляться по-своему, а чтобы не произошло ошибки, хозяинъ долженъ хорошо знать свойства и особенности разводимыхъ травъ.

Всѣ вообще онѣ требуютъ хорошо обработанной почвы, такъ какъ благодаря мелкости сѣмянъ ихъ нѣжные всходы страда-

ютъ и погибаютъ на грубой, глыбистой пашнѣ. На малоплодородной или истощенной почвѣ полезно удобреніе; для мотыльковыхъ, каковы: клеверъ, люцерна или эспарцетъ, важно известкованіе или гипсованіе почвы, а для всѣхъ вообще поливка навозной жижей.

Посѣвъ травъ производится обыкновенно съ покровнымъ растеніемъ, т.-е. одновременно съ травами высѣваютъ какой-либо яровой хлѣбъ — овесъ, ячмень или пшеницу, или же высѣваютъ сѣмена травъ весной по озимой ржи. Цѣль такого пріема состоитъ въ томъ, чтобы дѣйствительно дать покровъ, защиту нѣжнымъ всходамъ, а съ другой стороны, получить въ первый годъ посѣва травъ урожай хлѣба, ибо въ годъ посѣва сѣна по-

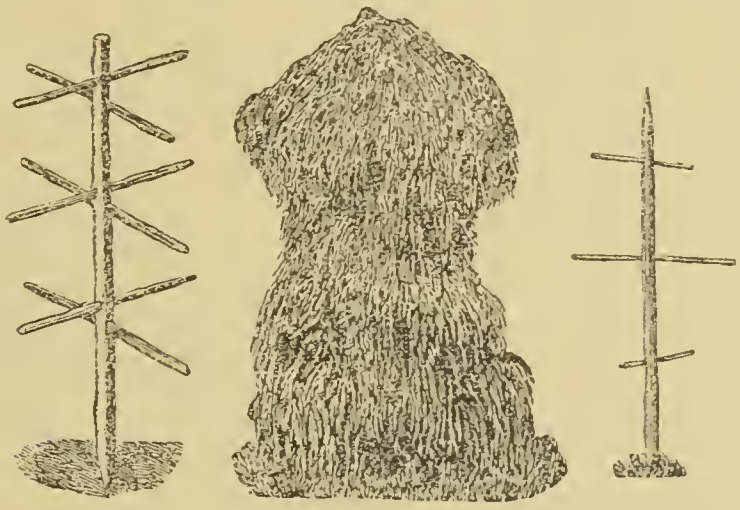


Рис. 358. Козла для сушки травы.

лучается мало, или даже и собрать его нельзя. Впрочемъ, на югѣ лучше сѣять безъ покровнаго, такъ какъ тамъ замѣчено, что покровный хлѣбъ сильно изсушаетъ землю и глушитъ травяные всходы.

Однолѣтнія вика, а иногда и пелюшка, сѣются въ смѣси съ овсомъ, который служитъ поддержкой для ихъ хилыхъ стеблей и косится вмѣстѣ съ ними, давая извѣстную «виковую смѣсь», въ видѣ сѣна или зеленаго корма.

Поддержаніе урожайности травъ достижимо ежегоднымъ уходомъ за ними и своевременностью уборки. Обыкновенно уходъ за травами состоитъ въ томъ, чтобы держать поверхность почвы въ рыхломъ состояніи при помощи бороньбы весной и послѣ укоса травы, дабы дать возможность воздуху и влагѣ безъ труда проникать къ корнямъ растеній; сюда же относится и ежегодное удобреніе навозной жижей, которая весной и послѣ скоса травы

разливается равномѣрно по всему полю; возможно и полезно разсыпаніе весною порошковатыхъ и распускающихся въ водѣ удобреній, какъ селитра, зола, калійныя соли и суперфосфатъ; точно такъ же и разбрасываніе по полю компоста или хорошо перепрѣвшаго навоза сопровождается полезнымъ дѣйствіемъ.

Очень важнымъ и ничего не стоящимъ для кармана хозяина является умѣлое пользованіе травянымъ полемъ. Подъ пользованіемъ разумѣется, конечно, способъ употребленія травы — на сѣно или же для пастбища. Для того и другого надо выбирать подходящее время, такъ какъ отъ несвоевременнаго скоса травы или неблаговременной пастьбы скота долговѣчность травъ можетъ сократиться. Косить травы надо до цвѣтенія или во время цвѣтенія ихъ. При болѣе ранней косьбѣ получается мало сѣна, а при поздней — сѣна бываетъ больше, но оно получается жесткое и малопитательное, и сами травы отъ поздняго скоса начинаютъ расти туже, такъ что въ послѣдующіе годы урожаи сѣна будутъ меньше, чѣмъ это слѣдовало бы. Если же убирать траву во время цвѣтенія, то получается сѣно хорошаго качества и въ достаточномъ количествѣ

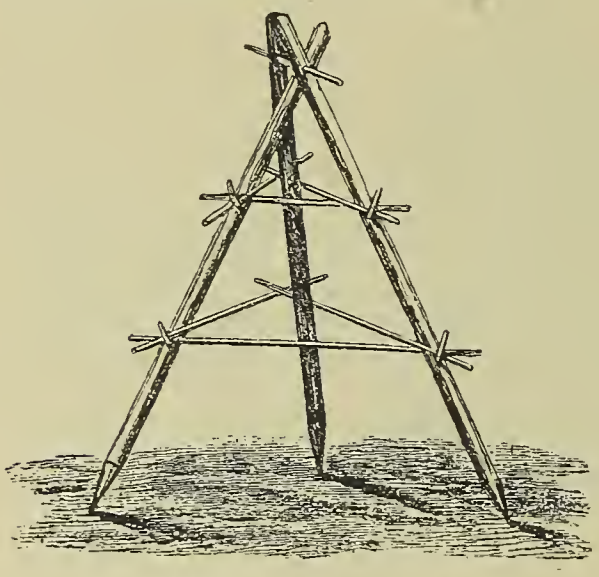


Рис. 359. Козла въ видѣ пирамиды.

Конечно, скосить во-время, еще не значитъ — получить много хорошаго сѣна, надо еще его умѣло высушить и сохранить въ теченіе зимы.

Сушка злаковыхъ травъ и вообще уборка травъ на югѣ не представляетъ особыхъ трудностей,— не то на сѣверѣ, и особенно при уборкѣ мотыльковыхъ, напримѣръ, клевера. При сушкѣ его и ему подобныхъ травъ, каковы люцерна, эспарцетъ и др., важно сохранить цвѣты и листочки, ибо это самыя питательныя части травы; при обыкновенномъ же способѣ сушки, состоящемъ въ частомъ ворошеніи скошенной травы, листочки легко отламываются и въ концѣ-концовъ убираются однѣ грубыя, малопитательныя былки. Чтобы этого не случилось, надо клеверъ и ему подобныя травы сушить такъ: когда скошенныя растенія завяли, ихъ слѣдуетъ сгрести въ валы и такъ оставить до полнаго высыханія,

переворачивая лишь эти валы съ одного бока на другой, но не вороша травы нисколько. Особенно затруднительна сушка травы въ дождливую погоду, когда много травы гибнетъ даромъ. Въ этихъ случаяхъ получить хорошее сѣно удается лишь, если пользоваться для сушки особыми приспособленіями — козлами, каковы: колья (см. рис. 358), изгороди, шатры, пирамиды и проч. (рис. 359 и 360), на которыхъ завядшая трава развѣшивается и, продуваемая со всѣхъ сторонъ вѣтромъ, не загниваетъ даже въ очень дождливую и пасмурную погоду.

Впрочемъ, можно обойтись и безъ этихъ приспособленій, которыя въ безлѣсныхъ мѣстахъ стоятъ дорого, если готовить такъ называемое *бурое* или *горѣлое сѣно*. Сущность приготовленія такого сѣна состоитъ въ томъ, чтобы высушить траву, давъ ей самой нагрѣться. При такомъ самонагрѣваніи вода изъ травы выдѣляется легко сама собой. Для этого трава послѣ недолгаго провяливанія, слѣдовательно, еще сырая, складывается въ плотный стогъ до 2 саж. высоты и немного бо́льшей ширины. Въ такомъ видѣ стогъ предоставляется самъ себѣ; при правильной укладкѣ онъ согрѣвается такъ, что внутри жаръ бываетъ довольно сильный, и рука засунутая въ средину, едва выдерживаетъ; отъ такого жару вода выходитъ изъ травы, и чрезъ 6—10 недѣль сѣно готово; оно имѣетъ бурый цвѣтъ, очень плотно, но запахъ и питательность его не утрачиваются.

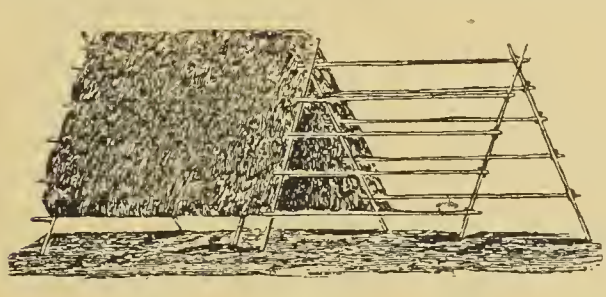


Рис. 360. Козла въ видѣ двускатной крыши.

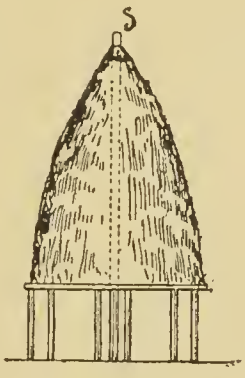


Рис. 361. Стожокъ на подставкѣ.

Второй способъ приготовленія горѣлаго сѣна нѣсколько иной; здѣсь даютъ травѣ нагрѣваться недолго, двое-трое сутокъ, и послѣ этого стогъ разбрасывается по полю, чтобы досушить согрѣвшуюся траву уже обыкновеннымъ образомъ. Эти два способа полученія сѣна требуютъ большого искусства и безъ достаточнаго знанія и опыта приступать къ нимъ не слѣдуетъ, ибо нерѣдко случается такъ, что нагрѣваніе травы бываетъ очень сильно и происходитъ самовозгораніе стоговъ; бываетъ, что трава послѣ нагрѣванія покрывается плѣсенью.

Высушенное обычнымъ способомъ сѣно складывается для сохраненія на зиму въ стога, при чемъ опять-таки въ сырыхъ мѣстностяхъ для хорошаго сохраненія сѣна необходимо предохранить его отъ загниванія, для чего стога складываютъ на подставкахъ, дабы сѣно не лежало на землѣ, а сверху укрываютъ (рис. 361) соломой, камышомъ или же, какъ дѣлаютъ за границей, брезентами, чтобы и сверху сѣно не портилось отъ сырости, Если не все сѣно стравливается своему скоту, то для продажи его удобно прессовать на особыхъ сѣнныхъ прессахъ.

Спрессованное сѣно удобно и выгодно перевозить и на далекія разстоянія, напримѣръ, по желѣзной дорогѣ, такъ какъ послѣ прессованія оно занимаетъ въ 2½—3 раза меньшее мѣсто.

При скармливаніи своему скоту важно аккуратное обращеніе со стогомъ, чему помогаетъ, если брать сѣно изъ стога помощью особаго ножа.

Послѣ скашиванія трава отрастаетъ и при дождливомъ лѣтѣ можетъ получиться еще достаточное количество для второго, а иногда и третьяго укоса; смотря по погодѣ, трава отъ этихъ укосовъ или сушится на сѣно или идетъ въ видѣ зеленаго корма скоту. Если же отрастающая трава не высока, такъ что косить ее невыгодно, то получающуюся отаву обыкновенно использываютъ какъ пастбище. Въ этомъ случаѣ важно, чтобы скотъ выпускался не сразу послѣ уборки сѣна, а спустя нѣкоторое время, когда трава уже успѣла отрасти, иначе производительность ея въ слѣдующіе годы очень сильно падаетъ. Точно такъ же вредной является пастьба послѣ дождя и поздней осенью, когда земля размокаетъ, и скотъ, вытаптывая, губитъ даромъ много растеній. Очевидно, что въ послѣдній годъ передъ распашкой травяныхъ полей подъ хлѣба или другія полевыя растенія указанныя выше предосторожности являются излишними.

XVII.

Отрасли земледѣлія, не входящія въ составъ полевого хозяйства.

Тѣ отрасли *земледѣлія* и *разведенія сельскохозяйственныхъ растеній*, которыя носятъ названіе *луговодства*, *огородничества*, *садоводства* и *лѣсоводства*, обычно выдѣляются въ отдѣльныя обособленныя болѣе или менѣе области сельскохозяйственной науки; ихъ очень часто называютъ мелкими. На самомъ дѣлѣ, какъ увидимъ ниже, они иногда разрастаются настолько, что

служатъ чуть ли не главными отраслями сельскохозяйственнаго труда и производства, и въ сравненіи съ ними полевое хозяйство, воздѣлываніе полевыхъ растеній тогда, съ этой точки зрѣнія, уже должно быть названо мелкой отраслью земледѣлія.

Называются онѣ и подчиненными, — опять-таки главнымъ отраслямъ хозяйства — земледѣлію и животноводству, но и это названіе далеко не отвѣчаетъ существу дѣла.

Есть страны, гдѣ садоводство и огородничество подчиняютъ себѣ всѣ остальныя отрасли хозяйства, гдѣ лѣсъ, луга и пастбище даютъ ему и общее направленіе и цѣликомъ опредѣляютъ его характеръ.

Всѣ названія и опредѣленія имѣютъ относительный характеръ, и если для этой группы можно дать какое-либо общее опредѣленіе, охватывающее наибольшую сумму характерныхъ признаковъ и указывающее ея особенности, то наиболѣе подходящимъ будетъ опредѣленіе ихъ какъ отраслей внѣполевой культуры. Съ одной стороны, всѣ воздѣлываемыя растенія этого рода разводятся на особыхъ угодьяхъ, съ другой стороны, самый характеръ ихъ воздѣлыванія сильно разнится отъ полевой культуры, вслѣдствіе иныхъ требованій этихъ растеній, и необходимости большей затраты труда на единицу площади. Но и это опредѣленіе также только относительно, такъ какъ мы знаемъ посадки лѣса на поляхъ, знаемъ американскій огородъ, на которомъ именно стремятся примѣнять правила полевой культуры, что при огромныхъ пространствахъ американскихъ огородовъ прямо необходимо.

Но опредѣленіе, подведеніе подъ какое-либо одно общее представленіе, важно лишь для уясненія существа дѣла. Важно лишь постольку, поскольку оно выдѣляетъ особыя характерныя черты производства.

Одну мы указали, есть еще другія не менѣе важныя и существенныя.

Нѣтъ никакихъ другихъ отраслей человѣческаго труда, гдѣ бы человѣкъ былъ такъ близокъ къ природѣ, какъ именно, работая на лугу, въ лѣсу... Здѣсь онъ приближается къ тому періоду своей исторіи, когда онъ начиналъ только переворачивать ея страницы. Эта близость къ природѣ, къ простому, неиспорченному отрицательными сторонами культурной жизни, существованію всегда отзывается въ душѣ человѣка, затрагиваетъ въ ней самыя возвышенныя струны. Не поэтому ли луга и лѣса въ нашей поэзіи и поэзіи всѣхъ народовъ были всегда наиболѣе распространеннымъ источникомъ вдохновенія. Лѣсу и

лугу посвящены наиболѣе поэтическія и вдохновенныя стороны поэтовъ всего міра.

Лугъ и лѣсъ, какъ отрасли хозяйства, замѣтное значеніе имѣютъ тамъ, гдѣ природа еще сильна, гдѣ она еще не покорена человѣкомъ, гдѣ общественная жизнь еще слаба.

Но они стоятъ предметами особой хозяйственной заботы и тамъ, гдѣ человѣчество достигло вершины современной культуры.

Садоводство и огородничество, какъ увидимъ ниже, сколько-нибудь значительныхъ размѣровъ достигаютъ именно тамъ, гдѣ культура народа высока, гдѣ потребности его и запросы шире, гдѣ основами здороваго нормальнаго питанія считаются, какъ непремѣнное условіе, фрукты и овощи.

Даже исторически, даже у народовъ, закончившихъ свой историческій вѣкъ, садоводство и огородничество появлялось въ большихъ размѣрахъ и становилось замѣтной отраслью тогда, когда они достигали наиболѣе высокихъ ступеней культуры.

Теперь, въ наше время, развитіе садоводства и огородничества характерно для странъ, наиболѣе ушедшихъ впередъ по пути историческаго развитія. Тамъ они занимаютъ иногда преобладающую отрасль сельскаго хозяйства или частью, или даже въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ совсѣмъ поглощающихъ полевое хозяйство. Они становятся опорой цѣлыхъ громадныхъ отраслей промышленности, собирая вокругъ себя трудъ милліоновъ людей. На этихъ отрасляхъ сельскаго хозяйства, съ одной стороны, ярче другихъ обнаруживаются всѣ основныя дороги развитія сельскохозяйственнаго производства.

Начинаясь, какъ и обрабатывающія производства, съ подсобнаго занятія — изготовленія продуктовъ потребленія на свою семью, огородничество и плодоводство вырастаютъ въ громадныя отрасли народнаго труда, снабжающія своими продуктами иногда цѣлыя страны, отрѣзанныя отъ мѣстъ производства морями и громадными пространствами.

Но, обращаясь въ такія иногда поразительныя по размѣрамъ отрасли производства, огородничество остается преимущественно занятіемъ мелкаго хозяина. Время увеличивало стоимость его клочка въ тысячи разъ, ростъ потребностей заставилъ поднять его производительность этого клочка въ столько же разъ, но клочокъ этотъ остался неизмѣннымъ, или даже уменьшился въ размѣрахъ. Необходимость усиленнаго вниманія къ своему дѣлу и особенное значеніе въ данномъ случаѣ примѣненія собственнаго труда и обусловили именно мелкому хозяйству его преобладаніе въ этихъ самыхъ культурныхъ отрасляхъ сельскаго хозяйства.

Такъ на вершинахъ современной человѣческой культуры въ настоящее время сходятся и наиболѣе совершенныя отрасли земледѣлія — огородничество и садоводство и забота о лѣсѣ, лугѣ, — этихъ излюбленныхъ дѣтищахъ дѣвственной нетронутой природы.

Въ немъ нельзя не видѣть сходства съ тѣмъ въ высшей степени важнымъ общественнымъ явленіемъ, которое называется бѣгствомъ изъ города въ деревню.

Развитіе человѣческой общественной жизни характеризуется усиленіемъ городского населенія. Но оно начинаетъ задыхаться въ своихъ каменныхъ ящикахъ, и въ такихъ наиболѣе культурныхъ странахъ, какъ Бельгія и Англія, уже начинается обратное движеніе — на поля, въ деревню.

XVIII.

Луга и пастбища.

Мы уже одинъ разъ встрѣчались съ вопросомъ о кормѣ для сельскохозяйственныхъ животныхъ, когда говорили о воздѣлываніи на поляхъ кормовыхъ травъ и корнеплодовъ. Въ этомъ пунктѣ полевое хозяйство соприкасается съ другой отраслью сельскаго хозяйства луговодствомъ, которая спеціально занимается только вопросомъ о производствѣ корма. Лугъ—особое въ хозяйствѣ угодье, гдѣ человѣкъ-хозяинъ ближе къ природѣ, гдѣ его участіе въ полученіи урожая меньше, а, наоборотъ, на первый планъ выступаютъ особыя условія этого угодія, сохранять и поддерживать которыя и умѣло пользоваться которыми представляетъ главную заботу разумнаго хозяина.

Значеніе луговъ и пастбищъ какъ въ каждомъ отдѣльномъ хозяйствѣ, такъ и въ хозяйствѣ какой-либо отдѣльной мѣстности зависитъ отъ многихъ причинъ. Прежде всего здѣсь выступаютъ природныя условія, условія климатическія и почвенныя, которыя у насъ въ Россіи такъ безконечно разнообразны. На крайнемъ сѣверѣ, гдѣ лѣто продолжается нѣсколько мѣсяцевъ, гдѣ все остальное время тянется суровая зима и полевыя растенія не могутъ дать опору для хозяйства, значеніе луговъ и пастбищъ, дающихъ много сочной и мягкой растительности очень велико. Они тамъ даютъ общее направленіе хозяйству. Наоборотъ, тамъ, какъ въ Закавказьи или Закаспійской области, гдѣ въ силу знойнаго лѣта всякая дикая растительность выгораетъ, гдѣ только въ горахъ имѣется пріютъ для луговъ, его

значеніе ничтожно. Въ остальныхъ областяхъ оно опять-таки опредѣляется уже болѣе мѣстными особенностями, — присутствіемъ поймъ (см. рис. 362), низменностей рѣкъ и ихъ разливовъ и т. п. (см. рис. 363). Здѣсь въ большинствѣ луга и пастбища являются дополненіемъ къ хозяйству.

Здѣсь ихъ значеніе уже всецѣло опредѣляется высотой общей земледѣльческой культуры и уровнемъ сельскохозяйственныхъ знаній среди населенія.

Тамъ, гдѣ, какъ, напримѣръ, въ Германіи, съ сѣяннаго луга получаютъ до 600 пудовъ лучшаго клевернаго сѣна, луга и паст-

Рис. 362. Заливной лугъ по р. Волгѣ.

бища отступаютъ на задній планъ. У насъ же они сохраняютъ свое значеніе и теперь и еще на долгое время во многихъ мѣстностяхъ будутъ главнымъ источникомъ кормовъ для нашего скота, а ихъ улучшеніе, уходъ за ними — однимъ изъ важныхъ вопросовъ нашего хозяйства.

Отсюда ясно, что другимъ не менѣе важнымъ условіемъ, опредѣляющимъ значеніе луговъ и пастбищъ, является распространеніе искусственныхъ, такъ сказать, луговъ,—полевыхъ кормовъ. Но оно соединено съ затратой значительныхъ средствъ, труда и знанія. Для использованія же естественныхъ луговъ необходима только ихъ уборка и улучшеніе, а для естественныхъ же пастбищъ не требуется даже и уборки. Поэтому развитіе искус-

ственныхъ посѣвныхъ луговъ и пастбищъ не вездѣ является доходнымъ. Развитіе искусственнаго луговодства начинается съ того времени, когда естественные луга и пастбища уже распаханы, при густомъ народонаселеніи и при сравнительно высокомъ уровнѣ сельскаго хозяйства. Особенно быстро искусственное луговодство развивается тамъ, гдѣ налицо развитое животноводство. Вотъ почему въ странахъ отсталыхъ въ сельскохозяйственномъ отношеніи, съ слабой численностью, съ слабо развитымъ животноводствомъ, мы встрѣчаемъ и слабое развитіе

Рис. 363. Болѣе обычный видъ нашихъ луговъ.

искусственнаго луговодства, и обратно, чѣмъ выше стоитъ сельское хозяйство въ странѣ, чѣмъ гуще населеніе и чѣмъ больше развито въ немъ животноводство, тѣмъ больше развито тамъ искусственное луговодство. Въ такихъ странахъ естественные луга и пастбища совершенно вытѣсняются искусственными, естественные луга и пастбища остаются здѣсь только на такихъ мѣстахъ, гдѣ искусственные луга и пастбища вслѣдствіе природныхъ условій не могутъ быть разведены, напримѣръ, на крутыхъ склонахъ горъ, въ балкахъ и заливныхъ мѣстахъ. Чѣмъ болѣе отстала страна въ сельскохозяйственномъ отношеніи, тѣмъ меньше въ ней искусственныхъ луговъ и пастбищъ, тѣмъ

больше удобной для полеводства земли должно находиться подъ естественными лугами, а въ наиболѣе отсталыхъ странахъ и подъ пастбищами.

Изъ странъ Западной Европы съ высоко развитымъ искусственнымъ луговодствомъ выдающееся мѣсто занимаютъ Бельгія, Голландія и Данія. Это страны съ очень густымъ народонаселеніемъ. На одну душу земледѣльческаго населенія приходится здѣсь до ½ десятины. Всѣ эти страны, особенно Голландія, славятся своимъ прекраснымъ скотоводствомъ, вывозятъ въ значительномъ количествѣ очень молочный племенной скотъ, который продается по очень дорогой цѣнѣ отъ 300 до 1.500 и дороже за 1½-годовалаго быка и отъ 200 до 800 руб. и болѣе за телку, много также вывозятъ масла, сыровъ и т. п.

Въ Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ, Австраліи и Канадѣ, несмотря на очень высокую ступень сельскаго хозяйства, вслѣдствіе сравнительно бо́льшей площади естественныхъ луговъ и пастбищъ, съ одной стороны, а съ другой — вслѣдствіе того, что здѣсь въ значительномъ количествѣ разводятся кукуруза и различныя сорговыя растенія, дающія громадныя количества прекраснаго корма, искусственное луговодство пока еще занимаетъ второстепенное мѣсто, хотя и здѣсь есть мѣста, гдѣ посѣвъ люцерны занимаетъ громадныя пространства и развивается все больше и больше. Мы встрѣчаемъ еще одну страну съ высоко развитымъ скотоводствомъ, именно Швейцарію, гдѣ несмотря на густоту населенія естественные луга и пастбища занимаютъ преобладающее мѣсто. Швейцарія, какъ извѣстно, еще въ бо́льшей степени чѣмъ Голландія вывозитъ свой знаменитый симментальскій и швицскій скотъ и свои знаменитые швейцарскіе сыры. Но здѣсь преграды искусственному луговодству положены самой природой. Швейцарія, какъ извѣстно, страна гористая. Горы имѣютъ крутые склоны и снѣжныя вершины. На этихъ вершинахъ снѣгъ лежитъ круглый годъ, таетъ лѣтомъ и въ изобиліи снабжаетъ водой склоны горъ и долинъ, почва которыхъ очень плодородна. Такимъ образомъ здѣсь налицо всѣ условія для прекрасныхъ естественныхъ луговъ, ихъ сѣять не нужно (см. рис. 364). Необходимъ только нѣкоторый уходъ за ними, что швейцарцы и дѣлаютъ. Уходъ за лугами сводится здѣсь, главнымъ образомъ, къ удобренію луговъ, гдѣ это возможно, преимущественно въ долинахъ, навозомъ и навозной жижей. Уходъ же за высокими лугами здѣсь почти невозможенъ, такъ какъ въ горахъ нѣтъ дорогъ и доставка туда удобренія очень затруднительна. Искусственныя луга въ Швейцаріи, мы встрѣчаемъ только у подножія горъ, въ долинахъ,

къ которымъ могутъ быть проложены дороги. Здѣсь въ значительномъ количествѣ сѣется клеверъ.

Хотя мы и сказали выше, что Россія въ области искусственнаго луговодства сравнительно съ другими странами стоитъ на одномъ изъ послѣднихъ мѣстъ, но этого, конечно, нельзя сказать про всѣ ея мѣстности. Если въ общемъ для Россіи мы имѣемъ сла-

Рис. 364. Луга въ горныхъ странахъ.

бую населенность, сравнительно большую земельную площадь на единицу земледѣльческаго населенія — 2,59 дес. (немного больше двухъ съ половиной дес. на человѣка), слабое развитіе животноводства, то въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ, какъ, напримѣръ, въ прибалтійскихъ и польскихъ губерніяхъ, Россія очень близко подходитъ къ условіямъ сосѣдней съ этими губерніями Германіи. Въ связи съ этимъ здѣсь мы встрѣчаемъ очень развитое искусственное луговодство, естественные луга и пастбища остаются тутъ по бал-

камъ, болотамъ и т. п., т.-е. тамъ, гдѣ искусственное луговодство еще затруднительно, но съ осушеніемъ и раздѣлкой послѣднихъ, естественные луга вытѣсняются искусственными все больше и больше, и уже въ настоящее время въ прибалтійскихъ губерніяхъ естественные луга и пастбища имѣютъ сравнительно ничтожное значеніе.

Чѣмъ дальше пойдемъ мы на востокъ, тѣмъ будетъ болѣе рѣдкое населеніе, тѣмъ менѣе культурно сельское хозяйство, слабѣе развито скотоводство и, слѣдовательно, слабѣе развито и искусственное луговодство. Въ Сибири мы совершенно не имѣемъ еще искусственнаго луговодства, не считая, конечно, попытокъ отдѣльныхъ лицъ въ исключительно благопріятныхъ мѣстностяхъ. Здѣсь во многихъ мѣстахъ невыгодно даже, благодаря отсутствію и, слѣдовательно, дороговизнѣ рабочихъ рукъ и отсутствію хорошаго сбыта кормовъ, косить степи и луга, почему громадныя площади послѣднихъ используются только какъ пастбища для рогатаго скота, лошадей и овецъ. Покосы занимаютъ сравнительно небольшую часть естественныхъ степей и луговъ. Между этими крайними предѣлами стоитъ вся средняя Россія. Здѣсь естественные луга и пастбища уже почти распаханы до послѣднихъ предѣловъ. Прежнія залежи и степи все больше и больше отходятъ въ область преданія. Ковыльныя степи въ черноземной полосѣ стали очень большой рѣдкостью. Тѣмъ не менѣе, у крестьянъ мы встрѣчаемъ еще естественныя пастбища-выгоны и естественные луга. Послѣднихъ, впрочемъ, немного, и въ большинствѣ случаевъ они занимаютъ неудобныя для полеводства земли. Здѣсь уже давно наступило время, когда искусственное луговодство становится необходимостью, такъ какъ въ кормахъ ощущается нужда. Но, благодаря отсутствію знаній, слабому развитію скотоводства, бѣдности населенія, развитіе его идетъ медленно и встрѣчаетъ много препятствій.

Среди этого общаго упадка луговъ и пастбищъ встрѣчаются мѣста съ исключительно благопріятными естественными лугами какъ, напримѣръ, сѣверныя губерніи: Архангельская и часть Вологодской губ. и въ средней Россіи Ярославская и смежныя съ ней губерніи. Благодаря обилію рѣкъ и влаги здѣсь много прекрасныхъ естественныхъ заливныхъ луговъ, которые дали возможность поэтому здѣсь издавна развиться скотоводству. Но и здѣсь естественные луга и пастбища, несмотря на всѣ благопріятныя природныя условія, не удовлетворяютъ уже потребности въ кормахъ и подъ вліяніемъ все развивающейся необходимости улучшенія скота приходится и тутъ прибѣгать къ посѣву тимоѳеевки на лугахъ, а въ послѣднее время и кле-

вера съ тимоѳеевкой, какъ на лугахъ и пастбищахъ, такъ и въ полѣ (рис. 365).

Въ настоящее время на луга и пастбища хозяева смотрятъ какъ на угодья, которыя должны доставлять кормъ для сельскохозяйственныхъ животныхъ. Въ былое время, до тѣхъ поръ, пока непзвѣстны были искусственныя удобренія, и возстановленіе плодородія почвы исключительно зависѣло только отъ удобренія навозомъ, луга и пастбища имѣли еще и значеніе угодій, способствующихъ поддержанію плодородія полей, занятыхъ хлѣбами и другими растеніями на необходимой высотѣ. Истощеніе

Рис. 365. Лѣсной (пустошный) лугъ въ нечерноземной полосѣ Россіи.

полей должно быть восполнено, а средствомъ является навозъ, такъ какъ возстановленіе плодородія путемъ оставленія выпаханныхъ полей въ залежи сдѣлалось давно невозможнымъ въ силу невыгодности оставлять долго поле безъ посѣвовъ. Отсюда и возникло ученіе Либиха о томъ, что поля, занятыя хлѣбами и другими растеніями, дающими отчуждаемый изъ хозяйства продуктъ, не должны занимать болѣе половины земли, а остальная площадь должна быть занята кормами — составлять кормовыя угодья, главною частью которыхъ являлись луга и пастбища. Само собой разумѣется, чѣмъ больше луговъ въ хозяйствѣ и естественныхъ пастбищъ, тѣмъ меньше можетъ быть отведено подъ воздѣлываніе кормовыхъ растеній.

Въ настоящее время при примѣненіи искусственныхъ удобреній значеніе естественныхъ луговъ и пастбищъ въ смыслѣ согласованія ихъ количества съ количествомъ посѣвной площади, для достаточнаго удобренія послѣдней, уже утратилось. Луга и пастбища имѣютъ значеніе только одно, — доставлять кормъ, и добавленіе къ нимъ, въ видѣ кормовой площади, части пахотнаго поля вызывается только необходимостью въ кормахъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и у насъ, какъ и за границей, стали переходить отъ пастбищнаго къ стойловому содержанію скота, т.-е. держать скотъ круглый годъ въ стойлахъ. Понятно, что съ даль-

Рис. 366. Кочковатый лугъ въ Ярославской губ.

нѣйшимъ развитіемъ этихъ посѣвовъ и съ переходомъ къ стойловому содержанію значеніе кормовыхъ угодій должно будетъ понизиться. Луга и пастбища потеряютъ свое теперешнее значеніе, такъ какъ все необходимое количество кормовъ будетъ получаться въ полѣ. Потеряютъ они свое значеніе и какъ источникъ пополненія взятыхъ урожаями съ полей питательныхъ веществъ, такъ какъ съ удешевленіемъ минеральныхъ удобреній послѣднія все больше и больше должны распространяться и въ значительной степени замѣнить собой навозъ. Луга и пастбища останутся лишь на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нельзя будетъ завести ничего другого, а значеніе пастбищъ сведется не столько къ выпасу, сколько просто къ выгону скота.

Тѣмъ не менѣе, въ настоящее время, у насъ въ Россіи въ особенности луга и пастбища имѣютъ громадное значеніе въ хозяйствахъ. Уходъ за естественными лугами, а также закладка искусственныхъ луговъ является дѣломъ очень выгоднымъ, иногда гораздо болѣе выгоднымъ, чѣмъ полевое хозяйство.

Луга, какъ уже сообщалось, дѣлятся на естественные — природные и искусственные — посѣвные. Кромѣ того, по своему мѣстоположенію ихъ принято дѣлить на высокія или суходольные луга, низменные, заливные и, наконецъ, болотистые или

Рис. 367. Сборъ сѣна на лугу, улучшенномъ бороноваціемъ, удобреніемъ и подсѣвомъ травъ. До улучшенія лугъ не косили, настолько мала была трава.

кислые луга. По растительности принято различать степные луга и степное сѣно, обыкновенный лугъ, кислый лугъ, лѣсной лугъ и, наконецъ, сѣяный лугъ. Въ каждой мѣстности, конечно, имѣются и свои названія.

Отъ каждаго луга требуется прежде всего, чтобы онъ давалъ постоянные и хорошіе укосы сѣна хорошаго качества. А это возможно при условіи, если на лугу, кромѣ густого, плотнаго травостоя, еще также будетъ и хорошій составъ травы. Обычно на лугахъ преобладаютъ травы семейства злаковыхъ. Качество луговой растительности зависитъ отъ того, какіе именно злаки въ ней преобладаютъ и насколько часто среди нихъ встрѣчаются

и мотыльковыя растенія, которыя какъ мы знаемъ даютъ наилучшій кормъ.

Очень большое значеніе на качество и урожайность луга имѣетъ то, насколько онъ ровенъ, свободенъ отъ кочекъ (см. рис. 366) и кустарниковъ, отъ которыхъ лугъ необходимо постоянно очищать. По вырубкѣ поросли, желательна возможно тщательная ея выкорчевка, чтобы отъ корней не могла пойти поросль. Кочки срѣзаются лопатой, распахиваются сохой или плугомъ. Для срѣзыванія луговыхъ кочекъ имѣются въ продажѣ и спеціальные кочкорѣзы. Срѣзанныя кочки складываются въ кучи, по перегниваніи коихъ размельчаются и разравниваются равно-

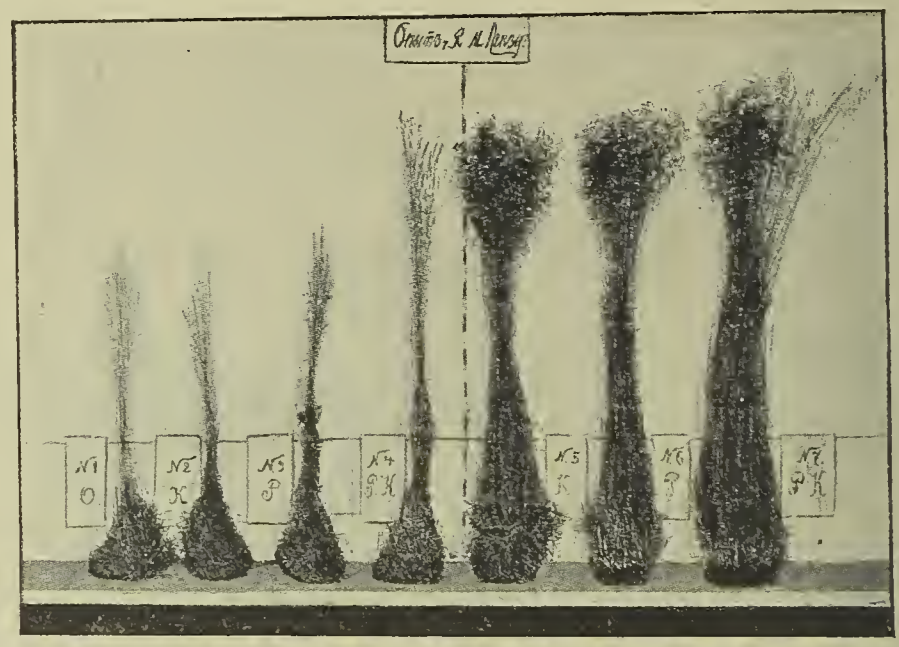


Рис. 368. Налѣво пучокъ травы съ участка неборонованнаго и неудобреннаго, слѣдующіе три кучки съ участковъ удобренныхъ, но не боронованныхъ и, наконецъ, правые три кучки съ участковъ и удобренныхъ и боронованныхъ.

мѣрно по лугу. Громадную пользу приноситъ лугамъ ихъ освѣженіе при помощи боронованія (см. рис. 367). Боронуются луга весной и осенью обыкновенными боронами, или луговыми боронами. Чѣмъ сильнѣе задернѣлъ или покрылся мохомъ лугъ, тѣмъ сильнѣе должно быть боронованіе. Въ данномъ случаѣ нечего бояться слишкомъ сильнаго боронованія, такъ какъ борона разрушаетъ, главнымъ образомъ, старые кусты травы, различныя сорныя травы съ листьями, расположенными у земли, напримѣръ, отдуванчикъ, придорожникъ и др., выдираетъ мохъ, и разрыхляетъ нѣсколько поверхность почвы, чѣмъ облегчаетъ доступъ воздуха въ почву и содѣйствуетъ сохраненію въ ней влаги. Благодаря этому усиливается кустистость

травъ, улучшается ихъ ростъ и составъ травяной растительности (см. рис. 368). Очень полезно примѣненіе удобренія луговъ. Только нѣкоторые заливные луга не требуютъ удобренія, такъ какъ весеннія воды оставляютъ на поверхности луга иногда очень значительныя количества весьма плодородныхъ осадковъ. Въ видѣ удобренія примѣняется мелкій навозъ, который разбрасывается по лугу сейчасъ же по его вывозкѣ. Навозное удобреніе лучше примѣнять ранней весной. Очень полезно примѣненіе въ качествѣ удобренія ранней весной навозной жижи,

Рис. 369. Разсѣвъ минеральныхъ удобреній машиною.

которая просто разливается по возможности равномѣрнѣе по лугу. Съ успѣхомъ примѣняется для удобренія минеральное удобреніе, особенно для полевыхъ луговъ (см. рис. 369). Чаще всего изъ такихъ удобреній примѣняется томасъ-шлакъ, который вносится приблизительно около 36 пудовъ на десятину и высѣвается осенью (см. рис. 370). Рѣже примѣняется другое, тоже фосфорнокислое удобреніе, именно суперфосфатъ; его вносится до 24 пуд. на десятину. Онъ можетъ быть внесенъ частью осенью и частью весной, хотя весеннее внесеніе его предпочтительнѣе.

Кромѣ этихъ удобреній, примѣнимы иногда съ бо́льшей пользой и другія минеральныя удобренія, какъ, напримѣръ, калійная соль, каинитъ, чилійская селитра, костяная мука, зола,

гипсъ и известь. Выравниваніемъ поверхности, боронованіемъ и удобреніемъ собственно и ограничивается бо́льшею частью уходъ за обыкновеннымъ лугомъ или пастбищемъ. Само собой понятно, что всякое уплотненіе почвы, особенно въ сырую и дождливую погоду вредно отзывается на травяной растительности, почему пастьба скота по сырому лугу совершенно недопустима. Принято, что пасти скотъ можно тогда, когда копыта не оставляютъ углубленія на поверхности, которыя на сыромъ лугу, кромѣ вреднаго уплотненія, ведутъ къ образованію кочекъ.

Уборка луга, т.-е. сѣнокосъ необходимо начинать тогда, когда большинство главныхъ травъ луга начали уже цвѣсти.

Рис. 370. Куски дерна, вырѣзаннаго съ неудобренныхъ (на лѣвой сторонѣ) и удобренныхъ мѣстъ луга (на правой сторонѣ рисунка).

Во время цвѣтенія растеніе достигаетъ своего полнаго развитія и представляетъ изъ себя наиболѣе питательный и вкусный кормъ. Послѣ цвѣтенія оно уже не такъ значительно, какъ раньше, прибавляетъ въ ростѣ, но много теряетъ въ своей питательности. Часто приходится слышать совѣтъ о полезности подсѣва стараго луга. Въ дѣйствительности подсѣвъ, даже при предварительномъ хорошемъ боронованіи, очень рѣдко достигаетъ цѣли, такъ какъ земля обыкновенно слишкомъ тверда и суха, почему посѣянныя травы плохо всходятъ и еще хуже развиваются впослѣдствіи. Съ большимъ успѣхомъ въ случаѣ сильнаго задерненія луга онъ неглубоко перепахивается и хорошенько разбороновывается (см. рис. 371). Но въ этомъ случаѣ лучше уже прямо заложить сѣянный лугъ, если

это окажется возможнымъ. Вообще нужно замѣтить, что естественные луга рѣдко бываютъ хороши. Только на хорошихъ заливныхъ лугахъ, при хорошемъ уходѣ, можно долго получать хорошіе укосы. Даже чисто пырейные степные луга скоро вырождаются въ менѣе цѣнные и въ общемъ даютъ гораздо меньшіе укосы, чѣмъ луга посѣвные. Поэтому вмѣсто естественныхъ луговъ лучше закладывать искусственные — сѣянные луга. Для закладки такого луга необходима предварительная и тщательная подготовка почвы. Многіе думаютъ, что подъ траву не требуется такой подготовки почвы, какъ подъ хлѣба,

Рис. 371. Обработка задернѣлаго луга.

что трава менѣе прихотлива. Въ дѣйствительности это совершенно не такъ: корни травъ, особенно хорошихъ травъ, требуютъ такъ же, какъ и хлѣба, хорошей разрыхленной почвы, кромѣ того, необходимо, чтобы почва была очищена отъ сорныхъ травъ, которыя ухудшаютъ качество сѣна. Сѣянныя травы въ большинствѣ случаевъ боятся затѣненія отъ сорныхъ травъ, которыя растутъ обыкновенно гораздо скорѣе ихъ. Вотъ почему при закладкѣ луга до посѣва травъ участокъ засѣвается года 2 — 3 хлѣбами (см. рис. 372), пока почва не будетъ достаточно разрыхлена и очищена отъ сорныхъ травъ. Въ результатѣ такихъ мѣръ, соединенныхъ съ правильнымъ удобреніемъ, можно достигнуть полной неузнаваемости своего луга (см. рис. 373).

Лучшими и самыми распространенными травами являются: люцерна, костеръ, клеверъ красный и шведскій тамъ, гдѣ онъ можетъ расти, тимоѳеевка, эспарцетъ и др. Сѣются травы какъ чистымъ посѣвомъ, такъ и въ смѣси. По всѣмъ наблюденіямъ

Рис. 372. Роскошный видъ хлѣба (овса) на распаханномъ лугу.

и опытамъ наивысшіе урожаи даютъ смѣси, т.-е. посѣвъ нѣсколькихъ травъ, а именно злаковыхъ и мотыльковыхъ, и посѣвъ безъ покрова, т.-е. безъ одновременнаго посѣва съ травами и какого-нибудь хлѣбнаго растенія,— такъ какъ разныя растенія, имѣя разную корневую систему, лучше могутъ использовать влагу

и вообще питательныя вещества почвы и даютъ болѣе плотный травостой. Присутствіе мотыльковыхъ травъ важно не только тѣмъ, что онѣ даютъ прекрасное питательное сѣно, но и тѣмъ, что онѣ, въ противоположность злаковымъ травамъ, не только не истощаютъ почву азотомъ, но, какъ мы знаемъ, наоборотъ, увеличиваютъ въ почвѣ его количество. Наиболѣе распространеннымъ изъ такихъ мотыльковыхъ травъ является клеверъ красный. Къ сожалѣнію, онъ не вездѣ удается. Онъ требуетъ сравни-

Рис. 373. Куски дерна съ луга: 1) неулучшеннаго (налѣво), 2) улучшеннаго только боронованіемъ и подсѣвомъ травъ и 3) то же, что второе, съ примѣненіемъ еще удобреній (на правой сторонѣ рисунка).

тельно много влаги и удается поэтому или въ мѣстностяхъ съ сравнительно влажнымъ климатомъ, или на низкихъ мѣстахъ. Держится онъ хорошо на одномъ мѣстѣ до 2—4 лѣтъ, а въ смѣси съ другими травами и больше, на десятину его высѣвается отъ 1 до 1½ пуд. Очень распространены его посѣвы съ тимоѳеевкой, при чемъ чаще всего высѣвается 30 фун. клевера и 10—15 фун. тимоѳеевки. Такія посѣвы очень распространенны, напримѣръ, въ Московской губерніи. Укосы клевера бываютъ весьма различны. Принято, что при благопріятныхъ условіяхъ онъ даетъ

въ два укоса до 350 пуд. сѣна, а иногда эти укосы достигаютъ 500 и 600 пуд. съ десятины. Кромѣ краснаго клевера, сѣется еще и розовый или шведскій клеверъ. Онъ требуетъ еще больше влаги, чѣмъ клеверъ красный и на низкихъ влажныхъ мѣстахъ заслуживаетъ предпочтенія передъ краснымъ клеверомъ. Бѣлый или ползучій клеверъ, отлично переноситъ пастьбу скота и быстро отрастаетъ, почему высѣвается на пастбищахъ. За клеверомъ особаго вниманія заслуживаетъ люцерна. Видовъ люцерны очень много. Наиболѣе распространена люцерна голубая или французская. Ея особенность заключается въ томъ, что она имѣетъ громадные корни, доходящіе до нѣсколькихъ саженъ въ глубину, благодаря чему она можетъ использовать прекрасно питательныя вещества и влагу подпочвы и не боится засухъ. Она въ общемъ мало боится морозовъ, но иногда страдаетъ отъ вымочекъ; тамъ, гдѣ не можетъ расти клеверъ, онъ является самой цѣнной травой. Высѣвается ея обыкновенно 2 пуда на десятину. Очень удачны бываютъ смѣси ея съ костромъ. Въ смѣси берутся различныя количества. Очень распространены смѣси 1½ пуд. люцерны и 1 пудъ костра. Высѣвается она ранней весной, даетъ отъ двухъ до трехъ и даже четырехъ укосовъ въ зависимости отъ мѣстности. 4 укоса она даетъ на югѣ. Урожай ея колеблется отъ 300 до 600 пудовъ. Требуетъ она хорошія, глубоко разрыхленныя и чистыя почвы, такъ какъ при началѣ роста растетъ медленно и боится затѣненія. Когда она окрѣпнетъ, она растетъ и отрастаетъ очень быстро, даетъ очень ранніе укосы, перестаетъ бояться сорныхъ травъ, и достигаетъ въ хорошихъ условіяхъ поразительной мощности (см. рис. 374). Люцерна предпочитаетъ хорошія суглинистыя почвы, хотя въ общемъ растетъ на всякихъ почвахъ, но не переноситъ близости подпочвенной влаги, которая должна быть не выше 1 сажени, иначе она быстро выпадаетъ.. Держится люцерна на одномъ и томъ же мѣстѣ очень различно. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она держится до 4 лѣтъ, въ другихъ до 10 лѣтъ и болѣе. Для люцерны необходимо, особенно для старой люцерны, сильное боронованіе. Люцерна въ общемъ плохо переноситъ пастьбу скота.

Эспарцетъ значительно уступаетъ по урожаю люцернѣ, тѣмъ не менѣе, на нѣкоторыхъ почвахъ, напримѣръ, сильно известковыхъ онъ удается лучше люцерны. Но чаще всего его подсѣваютъ въ видѣ смѣси. На песчаныхъ влажныхъ почвахъ удается сераделла, которая въ общемъ уступаетъ во всѣхъ другихъ случаяхъ вышеприведеннымъ травамъ.

Изъ злаковыхъ травъ, по своему распространенію, нетребовательности и устойчивости противъ засухъ, особеннаго вни-

манія заслуживаетъ костеръ безостый. Онъ даетъ прекрасный урожай на заливныхъ лугахъ, гдѣ держится десятки лѣтъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ онъ хорошо удается и на высокихъ мѣстахъ. Сѣется онъ какъ одинъ, такъ и въ смѣси съ другими травами. Такъ какъ костеръ распространяется корневищами, то онъ образуетъ хорошій густой травостой, заполняя всѣ свободныя отъ растеній мѣста. Высѣвается костра отъ 3 до 5 пуд. сѣмянъ на десятину. Лучше всего высѣвать хорошихъ сѣмянъ $3\frac{1}{2}$ пуд. на десятину. Правда, и при меньшемъ высѣвѣ, благодаря корневищамъ, костеръ постепенно разрастается, но это происходитъ лишь

Рис. 374. Люцерна передъ скашиваніемъ ея.

черезъ нѣсколько лѣтъ. Держится костеръ на одномъ мѣстѣ обыкновенно отъ 4 до 6 лѣтъ, а при благопріятныхъ условіяхъ на заливныхъ лугахъ свыше 10 лѣтъ, и даетъ урожай отъ 150 пуд. до 400 пуд. и больше съ десятины. Онъ довольно хорошо переноситъ пастьбу скота, почему высѣвается почти во всѣхъ луговыхъ смѣсяхъ. Чаще всего къ нему подсѣваютъ люцерну, а гдѣ возможно и клеверъ. Люцерны высѣваютъ до 20 фун., а клевера 10—15 фун. на 2—$2\frac{1}{2}$ пуда костра. Тимоѳеевка является тоже очень распространенной травой. Удается она лучше всего на низкихъ мѣстахъ. Ее поэтому часто сѣютъ по осушкѣ болотъ. На высокихъ мѣстахъ она удается плохо. Обыкновенно она хорошее растеніе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ удается и

клеверъ, съ которымъ она чаще всего сѣется въ смѣси. Чистымъ посѣвомъ ее высѣваютъ около пуда на десятину, и даетъ она до 300 пуд. сѣна на десятину. Кромѣ тимоѳеевки, въ луговыхъ смѣсяхъ высѣваются: лисохвостъ на низкихъ мѣстахъ, ежа сборная, выносящая затѣненія и высѣваемая поэтому на лѣсныхъ полянахъ, овсяница, хорошо переносящая пастьбу скота, и др. сравнительно второстепенныя травы.

Часто случается, что лугъ дѣлается хорошимъ только послѣ того, какъ уже много поработали надъ тѣмъ участкомъ, на которомъ его хотятъ заложить, т.-е. когда сдѣлали коренное улучшеніе, требующее сравнительно большихъ единовременныхъ затратъ и труда, но дѣйствующее долго, въ теченіе многихъ лѣтъ. Такое улучшеніе называется меліораціей. Меліорація обнимаетъ собой слѣдующія главныя улучшенія: осушеніе, орошеніе и предварительную раздѣлку участка изъ-подъ лѣса. На низкихъ заболоченныхъ мѣстахъ луга (см. рис. 375) бываютъ кислыми. Сѣно получается плохого качества съ осокой, ситниками и другими совершенно малоцѣнными, а иногда и вредными для скота травами. Мотыльковыхъ травъ совсѣмъ не бываетъ, а хорошихъ злаковыхъ травъ мало. Улучшеніе такого луга достигается, главнымъ образомъ, его осушеніемъ. Чтобы осушить лугъ, прежде всего необходимо опредѣлить его уклонъ. Если этого достигнуть глазомѣромъ нельзя, производится нивеллировка. Затѣмъ по ложбинѣ луга или по его самому низкому мѣсту вырывается канава или прокладывается подземная отводная труба. По нимъ большая часть застойной воды спускается въ рѣку, озеро или оврагъ. Затѣмъ къ этой главной отводной канавѣ по уклонамъ луга роютъ болѣе мелкія отводящія канавы и, если нужно, еще и болѣе мелкія собирающія канавки, которыя впускаются въ эти отводящія канавки. Вода изъ этихъ собирающихъ канавокъ, стекаетъ въ отводящія канавки и, наконецъ, въ главную отводящую канаву, изъ которой и стекаетъ въ рѣку, озеро, прудъ или оврагъ. Иногда вмѣсто канавъ, укладываютъ, чтобы не портить поверхности луга фашины (см. рис. 376), а еще лучше подземныя гончарныя трубы. Въ этомъ случаѣ осушеніе называется дренажемъ. Когда болото расположено сравнительно высоко, недалеко ниже его есть, куда отвести воду, площадь болота представляетъ болѣе или менѣе ровное мѣсто съ правильнымъ уклономъ, — осушеніе обходится сравнительно очень недорого и приноситъ громадную выгоду, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ почва осушенныхъ болотъ очень плодородна. На осушенныхъ болотахъ часто сама собой развивается прекрасная растительность, но, конечно, всегда лучше распахать осушенное болото и

устроить посѣвной лугъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда почва изъподъ такого болота кислая, торфянистая, помимо обработки почвы, необходимо удобреніе луга известью и томасъ-шлакомъ. Въ послѣднемъ тоже имѣется большое содержаніе извести, а эта известь уничтожаетъ кислоту почвы, и на ней появляется, вмѣсто кислой, сладкая растительность. Удобреніе известью и томасъ-шлакомъ съ успѣхомъ примѣняется на всѣхъ кислыхъ лугахъ вообще, даже въ томъ случаѣ, если осушеніе луга не требуется. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, какъ, напримѣръ, въ прибалтійскихъ губерніяхъ, гдѣ земля очень дорога, и гдѣ много торфяныхъ болотъ, улучшить которыя не удается простой осушкой

Рис. 375. Заболоченный лугъ.

и удобреніемъ, примѣняется дорого стоящая болотная культура. На осушенное болото навозятъ песокъ и на этой искусственно навезенной почвѣ засѣваютъ травы или сѣютъ хлѣбъ. Песокъ навозится слоемъ въ 2 — 3 вершка. Со временемъ, благодаря перепашкамъ, песокъ смѣшивается съ торфомъ, и черезъ нѣсколько лѣтъ приходится снова наваживать покровную почву.

Въ сухихъ мѣстностяхъ, гдѣ вообще не удается заложить хорошихъ луговъ, съ успѣхомъ примѣняется орошеніе. Но въ большинствѣ случаевъ орошеніе обходится дорого. Все зависитъ отъ того, имѣется ли вблизи достаточный источникъ воды, расположенный выше луга. Если такой источникъ имѣется и поверхность луга ровная, съ небольшимъ уклономъ, то орошеніе обойдется недорого и съ успѣхомъ можетъ быть примѣнено.

Здѣсь такъ же, какъ и при осушеніи, самое главное опредѣлить уклонъ, т.-е. направленіе высшихъ и низшихъ мѣстъ участка, его уклонъ. По хребту или линіи высшихъ точекъ участка проводится главная питающая канава изъ какого-нибудь водоема,— рѣки, пруда или озера. Отсюда вода распредѣляется по распредѣлительнымъ канавамъ, изъ которыхъ она поступаетъ въ оросительныя канавки. Всѣ эти канавы распредѣляются такъ, что идутъ по уклонамъ сверху внизъ. Уклонъ естественно долженъ быть не великъ, чтобы вода тихо стекала по канавамъ. Какъ при спускѣ, такъ и выпускѣ главной питательной канавы, такъ и при спускѣ и выпускѣ распредѣлительныхъ канавъ устраиваются шлюзы, такъ что воду можно произвольно впускать и задерживать. Такъ какъ не всегда бываетъ достаточно воды, чтобы сразу наполнить всѣ канавы и оросить весь лугъ, то бо́льшей частью лугъ орошается при помощи шлюзовъ, по частямъ. Оросивъ одну часть, приступаютъ къ орошенію слѣдующей и т. д. Здѣсь орошеніе дѣйствуетъ благодаря всасыванію воды изъ оросительныхъ канавокъ. Но есть и другой способъ обводненія, когда лугъ весь или по частямъ затапливается водой, при чемъ вода стоитъ на лугу нѣкоторое время, пока почва не напитается въ достаточной степени водой, или же воду заставляютъ медленно течь по поверхности луга. Эти способы орошенія дороже предыдущаго, такъ какъ здѣсь устраиваются тѣ же канавы, что и въ предыдущемъ случаѣ, кромѣ того, весь лугъ разбивается на отдѣльные участки, которые въ своихъ низкихъ границахъ окружаются земляным валомъ, послѣдній и задерживаетъ напущенную въ участокъ воду. Или же приходится вмѣстѣ съ оросительной системой канавъ дѣлать такую же систему и осушительныхъ отводящихъ канавъ. Послѣднее дѣлается въ томъ случаѣ, если воду пускаютъ течь по поверхности луга. Дѣлается это для того, чтобы избытокъ воды, который можетъ собираться въ низкихъ мѣстахъ луга и заболачивать его, стекалъ при помощи осушительныхъ отводящихъ канавъ. Часто въ тѣхъ случаяхъ, когда источникъ воды расположенъ ниже уровня луга и вода не можетъ непосредственно стекать въ питательный каналъ, воду приходится накачивать въ послѣдній. Для этого примѣняются насосы, которые приводятся въ дѣйствіе паровикомъ, керосиновымъ или вѣтрянымъ двигателемъ. Естественно, что такое орошеніе обходится весьма дорого и оправдывается при очень высокихъ цѣнахъ на землю и корма. Примѣнимо оно бо́льшей частью лишь въ большихъ хозяйствахъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ той или другой мѣстности впервые приходится переходить къ улучшенію луговъ или къ

закладкѣ посѣвныхъ луговъ, нужно быть увѣреннымъ, что примѣняемые пріемы и мѣропріятія окажутся дѣйствительно полезными и принесутъ доходъ. Иногда вслѣдствіе различныхъ почвенныхъ и климатическихъ условій сказать навѣрное этого нельзя. Въ такихъ случаяхъ необходимо сдѣлать предварительный опытъ на небольшой площади. Если хотятъ, напримѣръ, провѣрить успѣхъ боронованія, удобренія или посѣва какихъ-нибудь травъ, то отводится небольшая дѣлянка, на которой и ставятъ опытъ, а рядомъ съ ней для сравненія оставляется та-

Рис. 376. Укладка фашинъ на мокромъ лугу.

кая же дѣлянка безъ измѣненія. Изъ сравненія опытной и контрольной дѣлянки станетъ ясно, насколько можетъ быть полезно то или другое улучшеніе, которое имѣется въ виду примѣнить. Опыты слѣдуетъ ставить въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, для того, чтобы выводъ провѣрить въ разныхъ условіяхъ — въ сухіе и влажные годы, въ снѣжныя и безснѣжныя зимы и т. п.

Мы, говоря о лугахъ, почти не дѣлали различія между ними и пастбищами. На самомъ дѣлѣ, это различіе дѣйствительно очень трудно и установить: очень часто лугъ, естественный и искусственный, на которомъ уже убрано сѣно, становится и пастбищемъ. Запускаются луга и поля подъ кормовыми травами подъ пастбище и передъ тѣмъ, какъ они поступаютъ въ распашку.

Вообще надо замѣтить, что использованіе кормовыхъ травъ путемъ пастьбы гораздо менѣе выгодно, чѣмъ при помощи сбора сѣна. Поэтому подъ собственно пастбища въ тѣсномъ смыслѣ отводятся участки земли, негодной подъ обработку, въ силу своей гористости или слишкомъ низменнаго положенія, или другихъ какихъ-либо условій положенія. Пасутъ также на участкахъ слишкомъ удаленныхъ и на которыхъ потому невыгодна уборка и свозка сѣна и т. п.

Въ общемъ пастбища, при разумно устроенномъ кормленіи въ стойлахъ, ненужны и служатъ лишь для прогулки скота. Но они необходимы для молодняка. Нельзя вырастить животнаго съ хорошей мускулатурой, костякомъ, сильной нервной системой, правильнымъ развитіемъ всѣхъ органовъ пищеваренія, дыханія безъ пастьбы на открытомъ воздухѣ.

Въ этихъ цѣляхъ, главнымъ образомъ, и необходимы пастбища даже и тамъ, гдѣ корма воздѣлываются въ полѣ, и гдѣ недостатка въ нихъ быть не можетъ.

Пастбища различаются на постоянныя, временныя и случайныя. Постоянными занимаютъ именно тѣ участки, о которыхъ мы говорили, временныя — на поляхъ и лугахъ по снятіи урожая, на участкахъ многолѣтнихъ травъ послѣ уборки сѣна, назначенныхъ къ поднятію ихъ подъ другія растенія; случайныя—въ лѣсныхъ участкахъ и т. п. Общія правила ухода за пастбищами тѣ же, что и за лугомъ. Использованіе ихъ лучше вести, подѣливъ на участки и установивъ для каждаго время пользованія и очередь.

Вначалѣ мы говорили, что на лугу, на пастбищѣ, дѣятельность земледѣльца ближе къ непосредственнымъ силамъ природы, чѣмъ въ полѣ. Но чѣмъ больше старѣется человѣчество, тѣмъ больше человѣческое творчество проникаетъ и на лугъ. Въ кочевой періодъ исторіи сельскаго хозяйства вся земля для человѣка была или лугъ, или пастбище, или лѣсъ, такъ какъ занимался онъ скотоводствомъ только и ловлей дикихъ звѣрей. Ни о какой заботѣ о лугахъ и пастбищахъ не могло быть и рѣчи. Съ переходомъ къ полевому хозяйству и осѣдлому образу жизни все больше становилось поля, пашни, и меньше луговъ, пастбищъ. Съ теченіемъ времени они остались только гамъ, гдѣ для пашни нѣтъ мѣста и тутъ возникаетъ съ увеличеніемъ населенія, ростомъ городовъ и потребности въ мясѣ, молокѣ, маслѣ, уже не только усиленная забота о лугѣ и пастбищѣ, а даже, наоборотъ, опять отвоеваніе ими вновь полей. Луга начинаютъ расти за счетъ поля, поля превращаются въ луга. Но какіе?

Въ луга, гдѣ силы природы соединены съ знаніемъ и искусствомъ земледѣльца, такъ какъ однихъ непосредственныхъ силъ природы уже мало. Тамъ, гдѣ ходили десятки головъ скота, должны кормиться тысячи, ибо вмѣсто десятковъ тысячъ людей на этихъ же мѣстахъ живутъ милліоны.

XIX.

Огородъ.

Разведеніе огородныхъ растеній имѣетъ задачей удовлетвореніе потребностей человѣка въ овощахъ. Потребность эта очень давняго происхожденія. Уже на самыхъ первыхъ шагахъ исторической жизни человѣка имъ въ пищу употреблялись дико растущіе овощи — щавель, хрѣнъ, лукъ, чеснокъ. Количество ихъ съ теченіемъ времени расширялось, употребленіе мѣнялось, разнообразилось, но воздѣлываніе овощей, какъ спеціальная отрасль хозяйства, обособилось собственно съ того времени, какъ эта потребность настолько окрѣпла и развилась, что потребовала выдѣленія особо отведенной части земли — огорода, гдѣ бы именно воздѣлывались овощи. Съ этого времени стало возможнымъ говорить объ огородѣ, какъ отдѣльной части хозяйства. Долгое время огородъ удовлетворяетъ потребность семьи, хозяйства, изъ деревни переходитъ и въ городскія семьи, но съ увеличеніемъ городского и неземледѣльческаго населенія, совсѣмъ не связаннаго съ землей, занятіе огородничествомъ становится все болѣе обособленнымъ занятіемъ. Постепенно вырастаетъ, кромѣ домашняго семейнаго огорода, огородъ промышленный, который все болѣе и болѣе укрѣпляется съ ростомъ городовъ и неземледѣльческаго населенія. Вмѣстѣ съ этимъ огородъ, работающій на городъ, въ виду болѣе повышенныхъ запросовъ и потребностей, все усложняется и расширяется въ сторону разнообразія овощей и повышенія ихъ качества. И чѣмъ зажиточнѣе городское населеніе, чѣмъ выше его вкусы, тѣмъ искуснѣе долженъ быть огородникъ, и богаче и разнообразнѣе должны быть его продукты. Подмосковные огородники производятъ, какъ главный продуктъ, картофель, огурцы и капусту, и уже морковь считается у нихъ предметомъ роскоши, а въ Лондонѣ каждый рабочій къ своему обѣду и завтраку считаетъ необходимымъ всегда имѣть плоды, овощи и зелень въ свѣжемъ видѣ (см. рис. 377). Поэтому-то тамъ сложился необъятный рынокъ для продуктовъ огорода, поглощающій ихъ на десятки милліо-

новъ рублей. Само собой разумѣется, что при такихъ условіяхъ огородничество вблизи такихъ городовъ должно вытѣснить всѣ другія отрасли хозяйства, кромѣ производящихъ такіе же необходимые въ питаніи, но легко портящіеся продукты, какъ свѣжее молоко, сливки и т. п.

Итакъ, мы имѣемъ двѣ наиболѣе удаленныхъ ступени развитія огорода — домашній и промышленный. Между ними много переходовъ, и чѣмъ ближе къ рынку, тѣмъ больше огородъ подчиняетъ себѣ остальное хозяйство. Сперва это выражается въ расширеніи площади огорода, потомъ въ перенесеніи нѣкоторыхъ овощей на поле и т. п. Такъ постепенно какъ будто бы стирается разница между полевымъ хозяйствомъ и огородомъ. Но все же она есть и заключается, главнымъ образомъ, въ томъ, что, какъ мы видимъ, доставляя продукты постояннаго спроса, потребляемые въ громадныхъ количествахъ, огородникъ поставленъ въ болѣе выгодныя условія относительно цѣны ихъ и сбыта, а значитъ, и общей доходности своего хозяйства.

Не менѣе важны и техническія отличія.

Прежде всего здѣсь надо отмѣтить громадное разнообразіе разводимыхъ на огородѣ растеній. Число ихъ достигаетъ 200, но наиболѣе важными и чаще встрѣчающимися являются слѣдующія: 1) капустныя: капусты бѣло- и краснокочанная, савойская, брюссельская, цвѣтная, лиственная, кольраби, рѣпа, брюква, морская капуста; 2) рѣдечныя: рѣдька и редисъ; 3) корнеплодныя: морковь, петрушка, сельдерей, пастернакъ, сахарный корень, кервель, сладкій корень, овсяный корень, цикорій, свекла; 4) клубневыя: картофель, земляная груша, бататъ, рѣже клубненосная чина, японскій чистецъ и луковичный ячмень; 5) бобовыя: фасоль, горохъ, чечевица, конскіе бобы, рѣже соя, земляной орѣхъ, материнка (цицеръ или нутъ); 6) тыквенныя: огурцы, арбузы, дыни и тыквы; 7) салатныя: салатъ-латукъ, римскій салатъ, эндивій, салатный цикорій, салатный сельдерей, кардонъ-кроссъ, рѣже одуванчикъ и др.; 8) шпинатныя: шпинатъ, мангольдъ, щавель, ревень, лебеда огородная и др.; 9) дессертныя: спаржа, артишокъ и кукуруза; 10) пряныя: а) луковичныя — лукъ, чеснокъ, порей, шарлотъ, лукъ, египетскій и жемчужный; в) прянокоренныя — хрѣнъ и др.; с) пряноплодныя — томатъ, баклажанъ и перецъ; д) пряносѣмянныя — горчица, тминъ, анисъ, коріандеръ, чернушка; е) прянолиственныя — укропъ, фенхель, лиственныя сельдерей и петрушка, эстрагонъ и ж) лѣкарственно-пряныя — мята, шалфей, тиміанъ, майоранъ, чаберъ, базиликъ, мелисса, иссопъ. Добавимъ здѣсь, что рѣдкое изъ наиболѣе

распространенныхъ огородныхъ растеній не воздѣлывается въ десяткахъ, а нѣкоторыя даже въ сотняхъ сортовъ.

Изъ всѣхъ перечисленныхъ растеній сравнительно немногія составляютъ предметъ обычной полевой культуры съ тѣми обработкой и трудомъ, которыя примѣняются къ пропашнымъ полевымъ растеніямъ. Но для громаднаго большинства огородныхъ растеній характерны слѣдующія особенности культуры въ отличіе отъ полевой: 1) глубокая и преимущественно ручная обработка почвы; 2) пользованіе обильнымъ (до 10—12 тыс. пуд. перегноя на 1 дес.) удобреніемъ; 3) тщательно согласованный съ видомъ, степенью развитія растенія, уходъ за ними относи-

Рис. 377. Плантація салата подъ столицей.

тельно поливки, полки, рыхленія, окучиванія, подрѣзки, подвязки, защиты, притѣненія и пр., съ выполненіемъ большинства работъ руками; 4) полученіе урожаевъ внѣ времени года и независимо отъ мѣстныхъ условій климата, т.-е. по возможности на протяженіи цѣлаго года; 5) производство съ этой цѣлью посѣва на протяженіи года, посадки готовыми растеніями и пользованіе искусственной теплотой парниковъ и теплицъ, и 6) одновременное помѣщеніе двухъ или нѣсколькихъ культуръ на одномъ и томъ же мѣстѣ съ непрерывной мѣстами смѣной однихъ растеній другими по нѣскольку разъ въ году.

Разсчитанный на сбытъ постоянно свѣжихъ овощей и нуждаясь для этого въ близкомъ рынкѣ, промышленный огородъ располагается поблизости къ городамъ, фабричнымъ и дачнымъ райо-

намъ и пр. Приближенію огородничества къ такимъ центрамъ содѣйствуетъ также возможность получить изъ нихъ неограниченныя количества столь необходимаго для огородника навоза. Но вмѣстѣ съ тѣмъ подгородное промышленное огородничество неизбѣжно попадаетъ въ условія густозаселенной мѣстности съ дорогой землей и возможностью затрачивать на единицу площади значительное количество труда. Въ виду этого оно постоянно стремится поднять производительность земли и примѣняетъ для этого въ большей или меньшей мѣрѣ тѣ вышеперечисленные пріемы, которые характеризуютъ его въ отличіе отъ полеводства.

Требованіе городскимъ рынкомъ свѣжихъ овощей на протяженіи года, помимо поддержки мѣстнаго промышленнаго огородничества, вызываетъ, особенно для болѣе промышленныхъ странъ, во-первыхъ, особую промышленность по сохраненію нѣкоторыхъ овощей въ зимнее время, напр., кочанной капусты въ Голландіи, въ особыхъ помѣщеніяхъ, а, во-вторыхъ, доставку овощей изъ тѣхъ мѣстностей, гдѣ вслѣдствіе болѣе южнаго положенія возможно раннее по времени года полученіе овощей дешевымъ способомъ въ открытомъ грунтѣ. Такъ, для странъ Западной Европы раннія овощи доставляются изъ Алжира; восточная половина Европы имѣетъ ихъ въ зимнее время изъ Азіатской Турціи; сѣверные штаты въ Сѣв.-Американскихъ Соединен. Штатахъ обслуживаются южными, какъ, напр., Флоридой и сосѣдними.

На очень важныхъ рынкахъ устанавливается даже смѣна мѣстностей по доставкѣ новинокъ. Ввозъ новинокъ изъ раннихъ овощей, понижая цѣны, угнетаетъ мѣстныхъ промышленниковъ-огородниковъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ заставляетъ ихъ обращать вниманіе на производство такихъ растеній, свѣжесть доставки коихъ лучше расцѣнивается на рынкѣ, а также вынуждаетъ мѣстныхъ огородниковъ повышать производительность своего хозяйства путемъ непрерывнаго въ году занятія земли нѣсколькими культурами въ одно и то же время. Въ результатѣ они хорошо уживаются оба на одномъ рынкѣ.

Кромѣ указанныхъ формъ промышленнаго огородничества, т.-е. пригороднаго и экспортнаго (вывознаго) со сбытомъ въ свѣжемъ видѣ такихъ скоропортящихся овощей, какими являются всѣ новинки, существуетъ еще промышленное огородничество: а) со сбытомъ овощей на консервныя фабрики и б) съ производствомъ такихъ продуктовъ, которые хранятся болѣе долгое время и разсчитаны на вывозъ въ мѣстности не только промышленныя, но и земледѣльческія съ неразвитымъ воздѣлываніемъ овощей.

Насколько сильно можетъ развиться огородничество для переработки овощей на консервы, указываетъ цѣлый рядъ мѣстностей Западной Европы и особенно Америки. Тамъ ежегодно приготовляютъ плодовыхъ и огородныхъ консервовъ на сумму до 200 мил. рублей и изъ нея на долю огородныхъ относятъ до половины этой суммы. У насъ тоже есть кое-гдѣ воздѣлываніе нѣкоторыхъ овощей на переработку, напр., цикорія, помидоровъ и др., но несравненно въ болѣе скромныхъ размѣрахъ. Такое огородничество не связано непремѣнно съ близостью рынка, а встрѣчается, главнымъ образомъ, въ мѣстностяхъ наи-

Рис. 378. Капуста безъ удобренія на торфянистой почвѣ Петербургскаго уѣзда (урожай съ десятины всего 110 пуд.).

болѣе благопріятныхъ по своимъ климатическимъ условіямъ для воздѣлыванія необходимыхъ для переработки овощей.

Такимъ образомъ развитіе и возникновеніе промышленнаго огородничества въ цѣломъ вызывается ростомъ городовъ, неземледѣльческихъ производствъ, куда оно и притягивается. Подъемъ его и доходность зависитъ отъ общей зажиточности и культурности населенія, но въ каждомъ данномъ отдѣльномъ случаѣ возникновеніе огородничества въ деревнѣ очень часто обязано случаю, когда кто-нибудь изъ ея жителей заносилъ туда знаніе и умѣнье повести разумно огородъ. Эти знанія и умѣнія передавались сосѣдямъ, они тоже принимались за дѣло, — малое общее распространеніе производства цѣнныхъ овощей всюду поддерживаетъ на нихъ спросъ и цѣны, и смотришь, въ какой-ни-

будь глуши развивается и растетъ оазисъ промышленнаго огородничества. Особенно это имѣетъ мѣсто въ отношеніи Россіи, страны молодой и только вступившей на путь промышленнаго развитія. Это важно и въ смыслѣ распространенія огородничества при помощи общественнаго содѣйствія, направленнаго сознательно на районы, гдѣ оно наиболѣе обезпечено въ своемъ развитіи.

Среди разныхъ типовъ огородничества мы встрѣчаемъ такіе главные изъ нихъ: домашнее, промышленное пригородное, промышленное деревенское, вывозное для новинокъ, полевое. По способу пользованія тепломъ огородничество бываетъ грядковое, парниковое, тепличное. Первые оба существуютъ въ промышленныхъ огородахъ вмѣстѣ, тепличная выгонка овощей обычно встрѣчается отдѣльно.

Огородничество и его развитіе въ Западной Европѣ распространено и слѣдуетъ всецѣло указаннымъ выше условіямъ: зажиточности населенія, давности культуры, и наиболѣе развито въ Бельгіи, Голландіи и Англіи. Въ Бельгіи 3% всей площади — подъ огородами, въ Голландіи — 2% и въ Англіи — 1%. При этомъ, напримѣръ, картофель въ Бельгіи занимаетъ 10% полей, а остальныя овощи — до 6%. Кромѣ грунтовой выгонки овощей, идущихъ, не считая своихъ городовъ, въ Англію, въ Бельгіи сильно развита и тепличная выгонка. Урожаи, напримѣръ, лука, на десятинѣ доходятъ до 3.000 пуд., а арендная плата — до 750 — 850 руб. за десятину. О развитіи огородничества въ Голландіи можно судить хотя бы изъ того, что тамъ площадь парниковыхъ рамъ достигаетъ 200 десятинъ, цѣна земли подъ капусту — 2.500 — 3.500 рублей. Подъ Лондономъ, въ Англіи, надъ огородами работаетъ ежедневно до 26.000 человѣкъ, чистый доходъ съ десятины — до 2.500 рублей. Больше всего воздѣлывается въ этихъ странахъ овощей въ такомъ порядкѣ: картофель, лукъ, капуста, брюква, морковь, рѣпа, горохи, фасоль, огурцы, салатъ, сельдерей, редисъ, спаржа, дыни, шампиньоны; тепличная выгонка примѣняется для томатовъ, ананасовъ, огурцовъ, дынь и т. п.

Сдѣдующими по развитію странами являются: Германія съ 0,9% площади подъ огородами и Франція съ 0,8%. Въ Германіи, благодаря сильному промышленному подъему въ теченіе послѣднихъ лѣтъ, огороды возросли вдвое, при чемъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ — Баденѣ, на Рейнѣ — перешли на поля; пашня на $^1/_3$ занята пропашными, и урожаевъ снимается два. Здѣсь начинается уже то сближеніе огорода и поля, которое произошло въ Бельгіи и Голландіи, съ спеціализаціей воз-

дѣлыванія разныхъ овощей въ разныхъ мѣстностяхъ. Покупная цѣна огородныхъ земель — до 3 — 6 тыс. рублей, съ доходностью до 1.000 руб. съ десятины. Во Франціи теперь продуктовъ огородничества производится на сумму до 400 милліоновъ рублей. Наиболѣе крупный центръ французскаго огородничества подъ Парижемъ, занимающій до 1.500 десятинъ. Здѣсь съ каждаго клочка снимаютъ по 5 урожаевъ, десятина земли цѣнится до $7\frac{1}{2}$ тыс. руб., съ ежегодной платой до 1.000 руб. Парижскіе огородники умѣютъ съ десятины получать овощей на 15 тыс. руб., съ чистымъ доходомъ до 3.500 рублей. Общее ихъ

Рис. 379. Капуста тамъ же по искусственнымъ удобреніямъ (24 пуда суперфосфата, $7\frac{1}{2}$ пудовъ калійной соли и $2\frac{1}{2}$ пуда селитры дали уже 1620 пуд. съ десятины).

производство достигаетъ до 15 мил. рублей, при чемъ однихъ стеклянныхъ колпаковъ насчитывается 6 милл. штукъ.

Во всѣхъ остальныхъ странахъ — Австріи, Венгріи, Даніи, Италіи и т. д. — огородничество также сильно развито и существуетъ въ тѣхъ же указанныхъ формахъ. Теплый климатъ Италіи, Турціи, напримѣръ, направилъ промышленное огородничество на выгонку раннихъ новинокъ и вывозъ ихъ въ холодныя страны.

Особенно интересно развитіе огородничества въ Соединенныхъ Штатахъ. Не игравшее еще такъ недавно никакого значенія, огородничество здѣсь выросло въ крупную отрасль народнаго труда, занимая до 1% всѣхъ земель съ годовымъ производствомъ на 300 милл. рублей. Здѣсь особенно развилось два типа:

пригородный въ сѣверо-восточныхъ и вывозной для новинокъ въ южныхъ. Въ этихъ районахъ съ крупными городскими центрами и заводской фабричной промышленностью огороды занимаютъ уже до 12% удобной земли, при чемъ за послѣдніе годы производство ихъ утроилось, доходя до годового производства на сумму въ 62 милл. рублей; близость къ рынку, хорошее качество овощей и независимость отъ посредниковъ,— все это даетъ возможность огородникамъ развивать свое дѣло, несмотря на усиленный подвозъ съ огородовъ Флориды, Луизіаны, гдѣ спаржа изъ грунта убирается въ февралѣ, фасоль — въ мартѣ и т. п. Ростъ же промышленности и увеличивающееся благосостояніе всѣхъ слоевъ населенія обезпечиваютъ сбытъ и пригороднымъ и южнымъ огородамъ.

Рис. 380. Паровая гряда, устроенная на поверхности земли (*А*—навозъ, *Б*—земля).

Въ сравненіи съ только что описаннымъ положеніемъ огородничества, положеніе его у насъ очень незавидно. Слабое развитіе его зависитъ и отъ малонаселенности многихъ мѣстностей, ничтожнаго сравнительно развитія городской и промышленной жизни, общей бѣдности страны и главныхъ массъ населенія, а слѣдовательно, и слабаго ихъ питанія. Всѣ главные огородные районы имѣютъ очень недавнюю исторію. Извѣстное ростовское огородничество ведетъ свое начало съ Петра Великаго, пославшаго за границу нѣсколькихъ человѣкъ изъ ростовцевъ обучаться огородничеству. Промышленный характеръ оно приняло въ XVIII вѣкѣ, когда огородникъ Илья Золотихинъ занесъ сюда секретъ полученія сахарнаго горошка. Самые старые огороды находятся подъ Кіевомъ, откуда уже Алексѣй Михайловичъ выписывалъ себѣ огородниковъ. Постепенно на огородахъ и у насъ, какъ и всюду, вводились болѣе дорогіе овощи, парниковое ихъ полученіе, многое заимствовалось въ крѣпостныхъ вотчинахъ, гдѣ зачастую завѣдывали огородами и парниками заграничные огородники. Большіе размѣры парниковая выгонка получила 50 лѣтъ тому назадъ; тогда же кое-гдѣ появились въ Тверской и Московской губерніяхъ и теплицы.

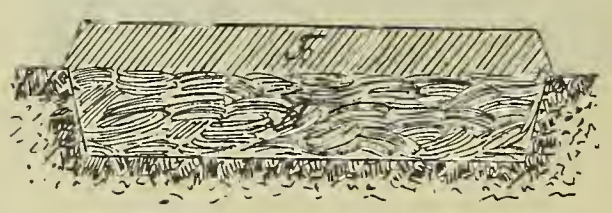


Рис. 381. Паровая гряда съ навозомъ, помѣщеннымъ въ канаву.

Въ настоящее время промышленное огородничество существуетъ отъ Архангельска до Закавказья. Подгородное сосредоточено у столицъ и большихъ городовъ. Одинъ изъ такихъ крупныхъ районовъ тяготѣетъ къ Петербургу. Подъ самымъ городомъ имѣется до 1.000 огородовъ на нѣсколькихъ тысячахъ десятинъ съ арендой до 250 р. за десятину. Выгоднѣе всего парники, — выгоняютъ огурцы, салатъ, шпинатъ, редисъ, цвѣтную капусту, зелень и дыни послѣ всѣхъ этихъ растеній. Одна рама, занятая 3 — 4 смѣнами, даетъ до 6 рублей чистаго дохода. Въ теплицахъ сильно развита культура шампиньоновъ. Въ грунтѣ всего важнѣе капусты, бобы, салаты, шпинатъ, спаржа и артишоки. Къ Петербургу, кромѣ уѣздовъ Петербургской губерніи, тяготѣютъ нѣкоторыя мѣстности Псковской, Олонецкой и другихъ губерній.

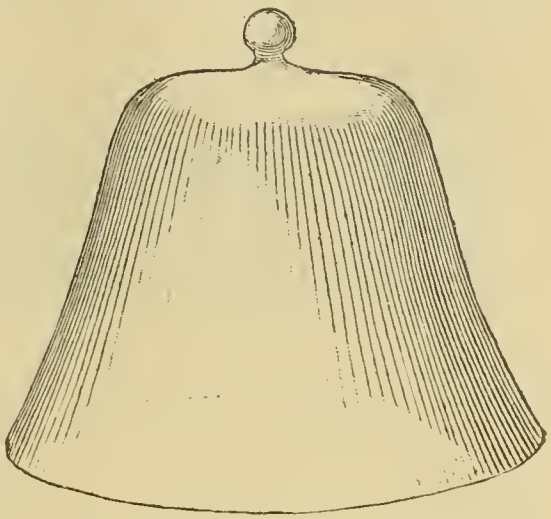


Рис. 382. Стеклянный колпакъ парижскихъ огородниковъ.

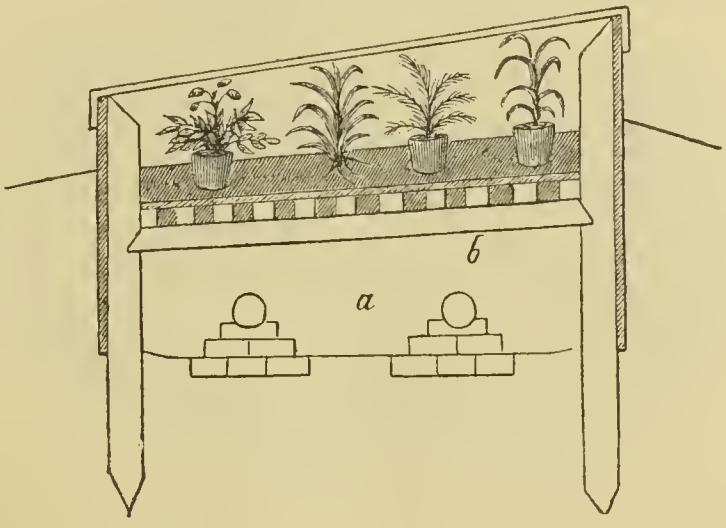


Рис. 383. Разрѣзъ термосифоннаго парника: *a* — помѣщеніе для нагрѣвательныхъ трубъ; *b* — брусъ, поддерживающій дно, на немъ слой мха, а затѣмъ парниковая земля.

Нѣсколько меньшее значеніе имѣетъ Москва, гдѣ и парниковая выгонка слабѣе, но и здѣсь есть уже деревни, гдѣ огороды уже заняли всѣ поля, и гдѣ аренда не ниже, чѣмъ подъ Петербургомъ. Болѣе всего производится капусты, огурцовъ, картофеля,

свеклы, лука, моркови, гороха. Москва требуетъ до 4 милл. пудовъ овощей. Есть села, которыя готовятъ до милліона пудовъ квашеной капусты. По всему району Московской, Владимирской, Тульской губ. и др. возлѣ городовъ и фабричныхъ центровъ существуетъ свое огородничество. Кіевскіе огороды занимаютъ площадь не меньше 2.000 дес., парниковыхъ рамъ до 60 тыс., площадью въ 25 дес. Парники даютъ редисъ, салатъ, щавель, шпинатъ, огурцы, цвѣтную капусту, землянику, разсаду. Рама даетъ чистаго дохода до 3 — 4 рублей. Десятина даетъ доходу до 300 — 400 руб. Многія села также сплошь заняли поля огородами. Подъ Одессой особенно замѣчательные огороды на поляхъ орошенія, гдѣ десятина даетъ до 6.000 пуд. капусты, 9 тыс. пуд. бураковъ, 3 тыс. пуд. томатовъ. Благодаря этому Одесса, покрывая свои потребности, имѣетъ возможность посы-

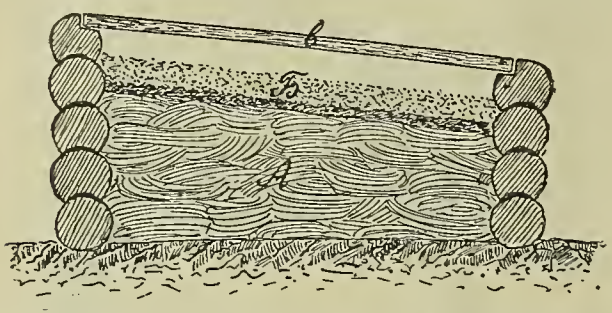


Рис. 384. Разрѣзъ бревенчатаго парника: *А* — навозъ, *Б* — парниковая земля; между ними слой перегноя; *в* — рама.

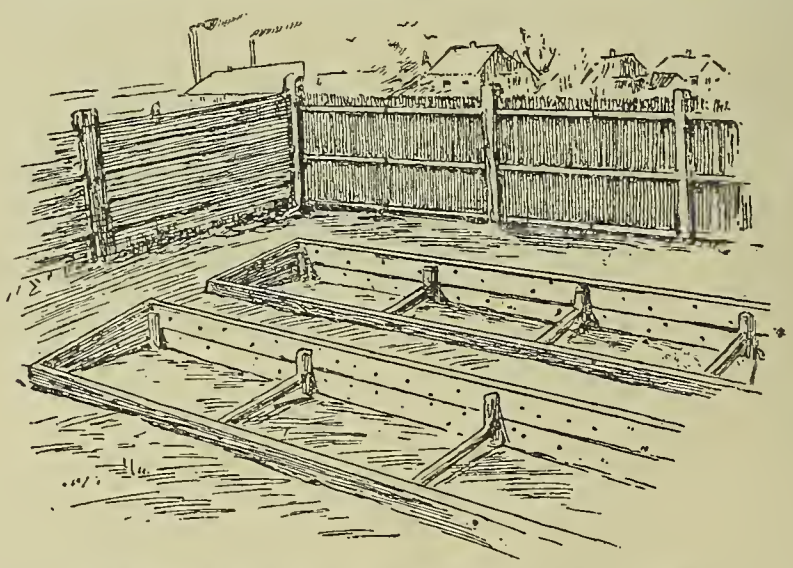


Рис. 385. Видъ порожнихъ парниковъ съ ящиками изъ барочнаго лѣса.

лать на сѣверъ большое количество овощей. Значительные огороды существуютъ у Вильны, Риги, привислинскихъ городовъ и т. п.

Наиболѣе интересные центры промышленнаго огородничества для переработки вывоза также раскинуты по всей Россіи. Здѣсь на первый планъ надо поставить «колыбель русскаго огородничество» ростовское огородничество съ селами по берегу озера

Неро. Огороды здѣсь не только вышли на поля, но заняли ихъ сплошь, кромѣ выгоновъ, луговъ. Обильное удобреніе, тщательный уходъ и грунтовая культура характеризуютъ этотъ огородный районъ. Воздѣлываются самые разнообразные овощи, особенно горошекъ и цикорій, и сбываются частью въ волжскіе

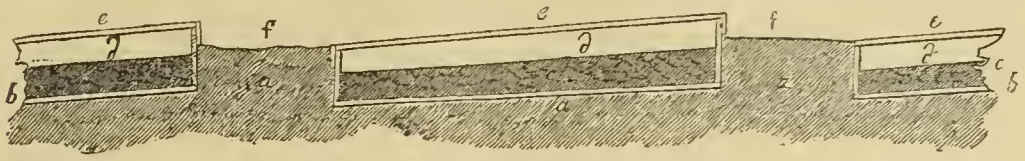


Рис. 386. Разрѣзъ французскихъ парниковъ: *а* — горячій навозъ, въ которомъ расположены парники; *б*—слой перегноя между навозомъ и парниковой землей (*с*); *е*—рама.

города, частью въ Москву, но, главнымъ образомъ, овощи идутъ на сушку и консервные заводы. Воздѣлываются душистыя травы. Интересенъ районъ боровскій, въ Калужской губерніи, гдѣ до половины населенія живетъ огородничествомъ. Въ Муромскомъ уѣздѣ массами готовятъ сѣмена извѣстныхъ муромскихъ огурцовъ. Во многихъ мѣстахъ прикаспійскаго, степного района на поливныхъ огородахъ производятъ овощи для вывоза

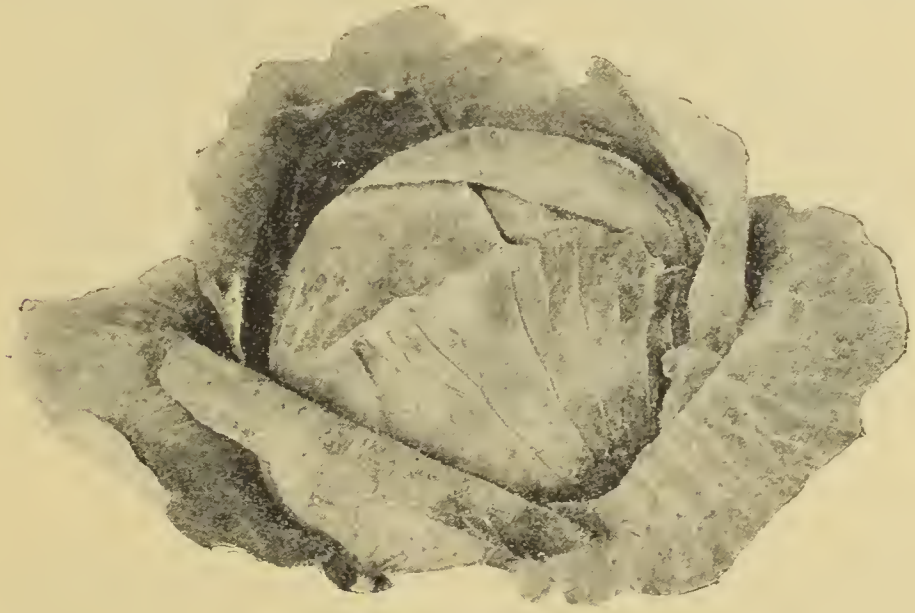


Рис. 387. Брауншвейгская капуста.

и переработки. Въ Закавказьѣ и на Черноморскомъ побережьѣ существуетъ выгонка въ грунту новинокъ и т. п.

Домашнее огородничество особенно сильно развито въ Малороссіи. Очень важными дѣятелями по всему югу и степной полосѣ въ смыслѣ обученія огородничеству являются болгары, снимающіе въ аренду годные участки земли и закладывающіе на нихъ огороды съ поливомъ.

Такимъ образомъ въ любомъ углу Россіи огородничество можетъ доставить выгодное занятіе, если не въ видѣ выгоночнаго или промышленнаго, то въ видѣ домашняго.

Прежде чѣмъ завести огородное хозяйство, надо себѣ точно выяснить его размѣры и типъ. Въ случаѣ полученія овощей только для себя, оно по необходимости должно имѣть скромные размѣры. Можно безъ особой ошибки принять, что въ среднемъ для семьи въ 5—6 человѣкъ достаточно имѣть огородъ въ $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ десятины.

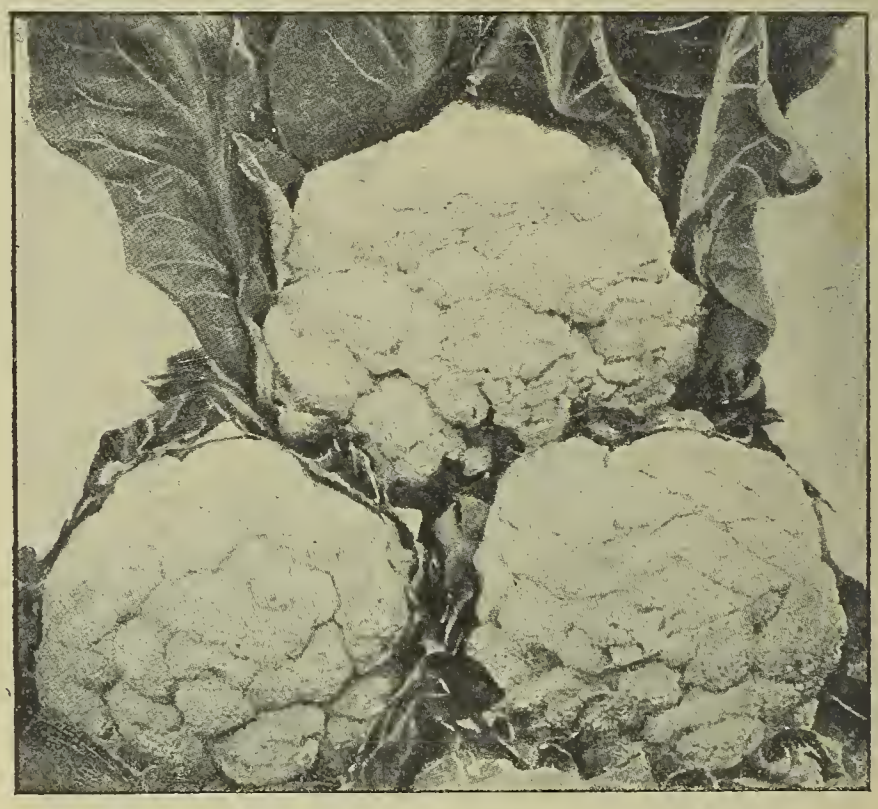


Рис. 388. Цвѣтная капуста.

При устройствѣ же промышленнаго огорода размѣры его зависятъ, помимо средствъ, отъ умѣнія, качества земельнаго участка и возможности сбыта овощей. Возлѣ городского рынка родъ овощей не возбуждаетъ сомнѣній, деревенскому же огороднику надо хорошенько раньше разузнать, куда что можно будетъ сбыть: что вывозить на базаръ, что продать скупщику, что пустить въ переработку. Когда участокъ подъ огородъ выбирать не приходится, а онъ уже отведенъ, то надо выборъ овощей сообразовать съ условіями почвы и положенія участка; наоборотъ, при свободномъ выборѣ почва и мѣстоположеніе под-

бираются въ соотвѣтствіи съ требованіями тѣхъ овощей, которые предполагается воздѣлывать на будущемъ огородѣ.

Въ связи съ этими требованіями приходится рѣшать вопросъ объ улучшеніи огороднаго участка устройствомъ осушки его или орошенія, смотря по положенію и особенностямъ климата, а также вопросъ о защитѣ и оградѣ. Для южныхъ засушливыхъ районовъ огородъ устраивается предпочтительно на низинахъ и болѣе влажныхъ мѣстахъ съ расчетомъ легче получать поливную воду — руками, норіей (чигиремъ), насосомъ и напускомъ изъ вышележащихъ водоемовъ. Въ сѣверныхъ мѣстностяхъ, наоборотъ, часто надо бороться съ избыткомъ влаги и выбирать нѣсколько повышенное мѣсто и почву болѣе легкую, проницаемую и нагрѣвающуюся. Съ невыгодными качествами почвы огороднику гораздо легче бороться, чѣмъ съ неблагопріятнымъ положеніемъ участка; у него есть въ распоряженіи обработка на желаемую глубину, часто лопатная, и особенно обильное навозное удобреніе, которое важнѣе на нечерноземныхъ почвахъ. Весьма важное средство въ рукахъ огородника — устройство грядъ — повышенныхъ, когда надо сильнѣе обсушить, разрыхлить и нагрѣть почву (на сѣверѣ), и пониженныхъ противъ уровня дорожекъ, когда, какъ на югѣ, необходимо беречь почвенную влагу; при отсутствіи грядокъ на сѣверѣ та же цѣль достигается отчасти гребневой раздѣлкой почвы и помѣщеніемъ растеній на гребняхъ. Если участокъ подъ огородомъ неоднороденъ по поверхности своей, то для каждой отличной отъ другихъ части намѣчаютъ подходящія группы растеній; напр., для нечерноземныхъ губерній — высокое песчанистое мѣсто — подъ картофель; высокое, но съ достаточнымъ количествомъ перегноя — подъ петрушку; высокое со связной

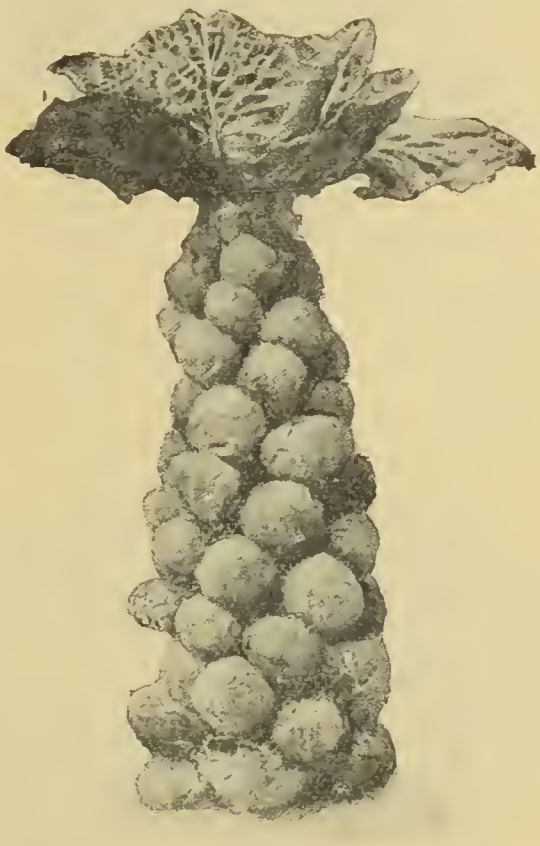


Рис. 389. Брюссельская капуста.

почвой — подъ морковь и свеклу; низкое торфянистое — подъ капусту; бывшее болотистое, низкое — подъ сельдерей, перечную мяту и т. п. Для каждаго такого участка огорода, или огорода въ цѣломъ въ случаѣ его однородности, намѣчается чередованіе растеній изъ года въ годъ. Обычно принимается какъ наиболѣе цѣлесообразное, что въ первый годъ послѣ внесенія удобренія нужно помѣщать капусту цвѣтную и кочанную, салатныя и шпинатныя, баклажаны, лукъ порей и артишоки; по второму году — корнеплоды, картофель, кукуруза, томаты, огурцы, перецъ, лукъ, чеснокъ, укропъ; по третьему — бобовыя, щавель, рѣпа, тминъ. Однако сѣвооборота въ огородѣ надо придерживаться только при такой огородной культурѣ, которая приближается къ полевой культурѣ овощей, т.-е. тамъ, гдѣ имѣется конная обработка, небольшое удобреніе (по 1—1½ пуд. на 1 кв. сажень) черезъ 2 — 3 года, снятіе одного урожая въ году на одномъ мѣстѣ и пр. При болѣе же напряженномъ использованіи земли на меньшей площади, усиленномъ ежегодномъ удобреніи, лопатной обработкѣ, междуплодной культурѣ съ нѣсколькими сборами въ году на томъ же мѣстѣ надобность въ опредѣленномъ чередованіи овощей, какъ мы видимъ на примѣрѣ заграничныхъ и отчасти русскихъ огородовъ, совершенно теряется.

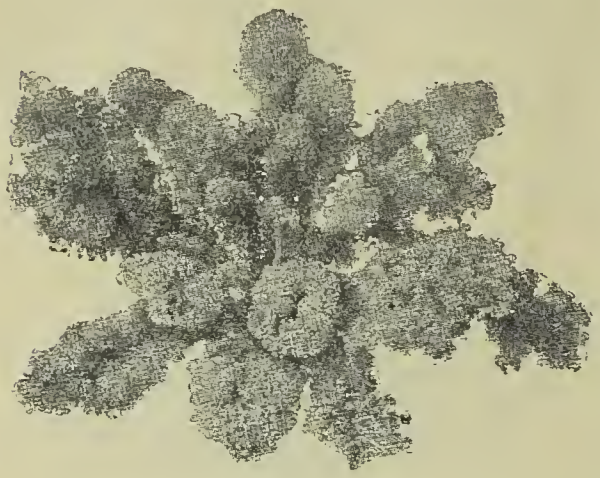


Рис. 390. Броколи (спаржевая капуста).

Рис. 391. Листовая капуста.

Въ самомъ дѣлѣ, вѣдь значеніе сѣвооборота, главнымъ образомъ, заключается въ томъ, чтобы не истощать односторонне

почву, но при томъ усиленномъ удобреніи, которое играетъ такую роль въ уходѣ за огородомъ, его значеніе теряется. Удобреніе употребляется въ количествѣ двойномъ, тройномъ и больше въ сравненіи съ полевыми нормами, т.-е. до 4.000 — 6.000 пудовъ навоза, 2.500 человѣческихъ изверженій и 7.000 пудовъ компоста. Въ послѣднее время сильно распространяются и искусственныя удобренія — калійныя и азотныя — подъ капусты и другія растенія, калійныя и фосфорныя — подъ бобовыя и т. п. Значеніе ихъ все усиливается подъ вліяніемъ удачныхъ опытовъ (рис. 378 и 379). Свѣжее навозное удобреніе и твердыя изверженія, томасъ-шлакъ надо вносить съ осени, а разложившіяся и жидкія — съ весны. Обычный способъ внесенія удобреній — сплошное удобреніе участковъ, но въ отношеніи искусственныхъ удобреній и жидкихъ примѣняется и мѣстное подъ кусты. Обработка почвы въ огородѣ имѣетъ громадное значеніе, такъ какъ здѣсь все зависитъ отъ дѣятельности почвы, ея способности переработать массу удобреній. Почва всегда должна быть рыхла, проницаема и тепла. Обработка начинается глубокимъ рыхленіемъ съ осени, не менѣе 5 — 6 вершковъ, весной же производятся поверхностное боронованіе, вторичная мелкая вспашка и затѣмъ посѣвъ или разбивка грядъ. Особенно важно устройство высокихъ грядъ на сѣверѣ для растеній, требующихъ много тепла. Для нѣкоторыхъ растеній и у насъ примѣняются такъ называемыя паровыя гряды (см. рис. 380 и 381). Употребляются

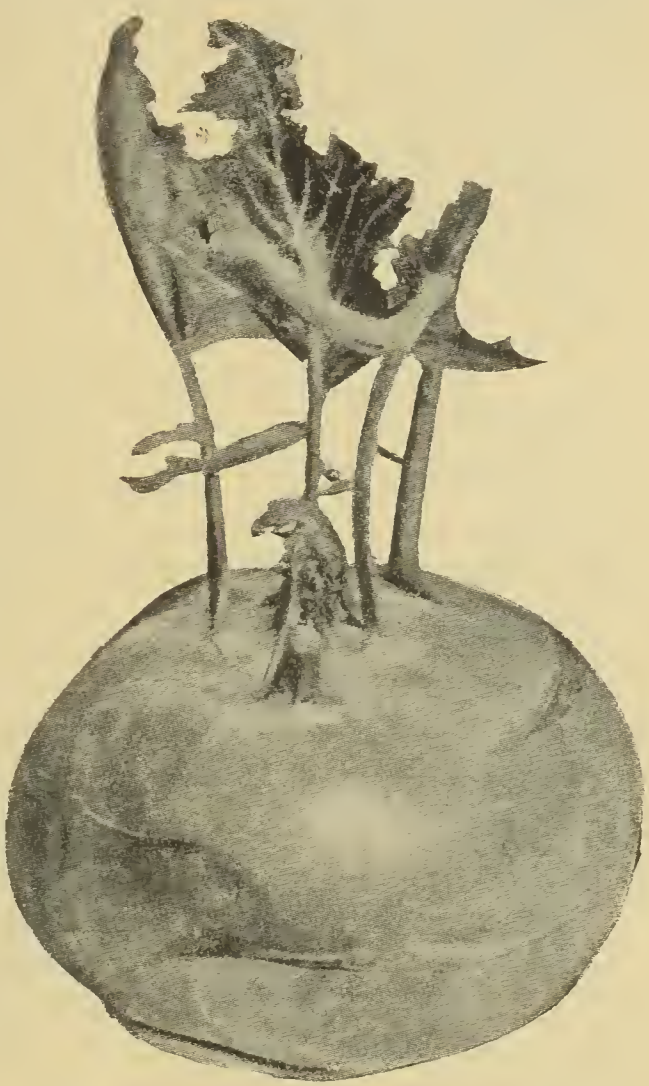


Рис. 392. Кольраби.

эти гряды для тыквенныхъ растеній, требующихъ много тепла и располагающихъ корни въ верхнемъ слоѣ почвы; высаживается сюда разсада изъ горшковъ. Разводятъ на нихъ лукъ, редисъ, огурцы и т. п. Для прикрытія употребляются рогатки. Во Франціи къ нимъ присоединяются еще стеклянные колпаки (рис. 382), чѣмъ собственно создается уже переходъ къ парникамъ, безъ которыхъ не обходится ни одинъ промышленный огородъ. Даже въ исключительныхъ грунтовыхъ огородахъ они необходимы для вывода разсады.

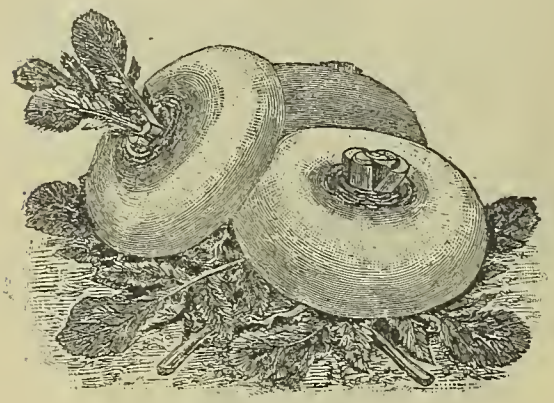


Рис. 393. Рѣпа петровская.

Парники различаются по источнику тепла на обогрѣваемые одной солнечной теплотой, теплотой отъ броженія навоза и теплымъ воздухомъ, идущимъ по трубамъ (термосифонамъ) (см. рис. 383). Одну изъ наиболѣе дорогихъ и важныхъ частей обычнаго согрѣваемаго навозомъ парника представляетъ стеклянная рама, служащая для прикрытія растенія и вмѣстѣ съ тѣмъ для пропуска свѣта. У насъ обычно употребляются изъ деревянныхъ брусковъ рамы въ $1\frac{1}{2}$ аршина ширины и $2\frac{1}{4}$ арш. длины съ продольными прогонками. Стекло берется хотя дешевое, но ровное, не волнистое и безъ пузырей. За границей пробовали замѣнить дерево рамъ желѣзомъ, но стекла сильнѣй лопались, и теплоты больше уходило, и желѣзныя рамы распространяются слабо. Наши обычныя рамы стоятъ до 2 рублей за штуку. По типу ящика у насъ различаютъ два основныхъ парника: московскій бревенчатый срубомъ (см. рис. 384), петербургскій изъ барочныхъ досокъ (см. рис. 385). Петербургскій парникъ представляетъ изъ себя типъ нашего обычнаго русскаго парника. Французскій типъ парника — переносный — состоитъ изъ легкихъ низкихъ ящиковъ въ 3 — 6 рамъ, устанавливаемыхъ въ сплошномъ навозѣ (см. рис. 386). Онъ требуетъ массы навоза, но недорогъ, легокъ и представляетъ много удобства, равно-

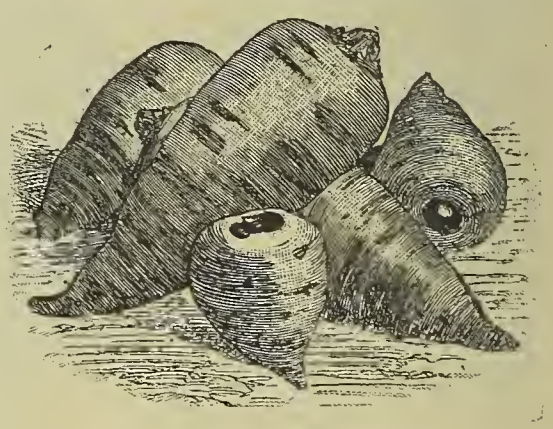


Рис. 394. Рѣпа кервельская.

мѣрно осѣдаетъ. Обычный парникъ наполняется сперва навозомъ. Наилучшимъ является конскій навозъ, дающій массу тепла. Навозъ заготовляется въ теченіе зимы и предохраняется отъ нагрѣванія. Потомъ онъ собирается въ кучу за двѣ недѣли, поливается, если сухъ, и когда «загорится», набивается въ ящики на $^3/_5$, а сверхъ прикрывается парниковой землей, состоящей изъ прошлогодняго навоза парниковъ, остальное про-

Рис. 395. Морковь.

Рис. 396. Нантская каротель.

странство остается свободнымъ. Набивка термосифонныхъ парниковъ состоитъ лишь въ насыпкѣ земли. Земля должна быть «спѣлая», рыхла, суха и проницаема. Посѣвъ производится легко прихлопываніемъ сѣмянъ дощечкой къ землѣ. Регулированіе температуры въ термосифонныхъ путемъ крана, въ навозныхъ при помощи прикрытія рогожами, матами и двойными рамами, также и относительно свѣта.

Въ виду разныхъ формъ и, слѣдовательно, задачъ промышленнаго огородничества (пригородное, сельское, экспортное

южное, экспортное для свѣжихъ или переработанныхъ овощей, парниковое, тепличное и проч.) нельзя дать одного шаблона для установленія въ планѣ размѣровъ всѣхъ частей хозяйства и его доходовъ и расходовъ, т.-е. короче, его организаціи.

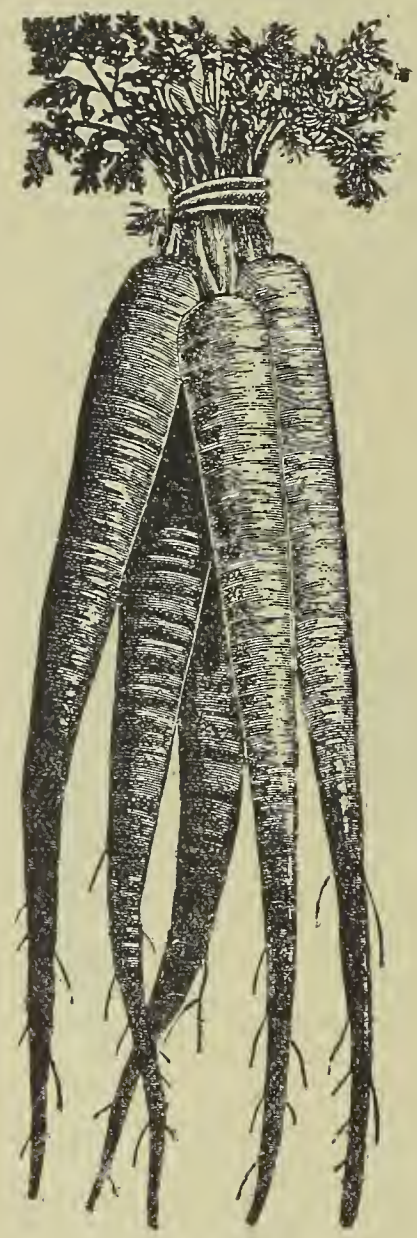


Рис. 397. Петрушка.

Чтобы составить представленіе о послѣдней въ самомъ интенсивномъ огородничествѣ, укажемъ на средній типъ припарижскаго огорода, средняя величина коего обычно $^1/_2$ гектара (немного менѣе $^1/_2$ дес.); при вышеуказанномъ его направленіи до $^2/_3$ занимается грунтовыми культурами, немного болѣе $^1/_6$ парниками и остальное (менѣе $^1/_6$) стеклянными колпаками. При такомъ устройствѣ на 1 гектаръ требуется единовременныхъ расходовъ: 800 парниковыхъ рамъ — 12 тыс. франковъ, 4.500 колпаковъ — 4 тыс. фр., моторъ, насосъ и резервуаръ для воды — 6 тыс. фр., водопроводъ — 2 тыс. фр., орудія — 1 тыс. фр., лошадь и телѣга — 2 тыс. фр., всего $28^1/_2$ тыс. фр. Годовой же расходъ: аренда — 2,2 тыс. фр., процентъ (5) на капиталъ — 1,4 тыс. фр., погашеніе и ремонтъ инвентаря — 2,5 тыс. фр., налоги, страховая премія — 0,5 тыс. фр., разныхъ расходовъ и непредвидѣнныхъ — 1,1 тыс. фр., навоза — 4 тыс. фр., рабочая сила — 8,4 тыс. фр. и сѣмянъ — 0,2 тыс. фр., всего 22,6 тыс. фр.; доходъ: съ 800 рамъ по 10 фр. — 8.000 фр., съ 4.500 колпаковъ по $1^1/_4$ фр. — 5,6 тыс. фр., съ открытаго грунта по $2^1/_4$ фр. на 1 кв. метръ — 15,5 тыс. фр.; всего 29,1 тыс. фр.; отсюда чистый доходъ — 6,5 т. фр. на гектаръ, или больше 2.600 р. на 1 дес.

Опредѣленіе расхода и размѣровъ для менѣе пропзводительнаго огороднаго хозяйства, въ русскихъ сельскихъ условіяхъ, можно видѣть изъ такихъ расчетовъ одного изъ хозяевъ Ярославской губерніи при сбытѣ овощей въ сушеномъ видѣ. Устанавливается, что сушеныхъ овощей можно

сбыть такое-то количество, положимъ, 1.000 пуд. въ видѣ смѣси супъ-жульенъ; необходимо знать мѣстные средніе урожаи; далѣе выдѣлить, какъ сказано выше, изъ пригоднаго для огороднаго участка часть болѣе высокую для корнеплодовъ, низкую незаливную — для лука, порея и т. п., низкую заливную — для сельдерея, перечной мяты и всѣхъ капустныхъ. Если урожай корней 1.000 пуд., а прочихъ овощей 500 пуд. съ 1 дес., а для супа-жульена надо 75% корней и 25% остальныхъ овощей, то при выходѣ готоваго продукта въ 10% отъ взятаго сырья, надо имѣть $7\frac{1}{2}$ тыс. пуд. корнеплодовъ и $2\frac{1}{2}$ тыс. пуд. остальныхъ овощей, т.-е. $7\frac{1}{2}$ дес. первыхъ и 5 дес. вторыхъ; прибавляя $\frac{1}{2}$ дес. на полученіе сѣмянъ отъ избытка урожая, получается подъ огородомъ 13 дес.; конечно, хозяинъ долженъ

Рис. 398. Пастернакъ длинный, круглый и полудлинный.

быть освѣдомленъ въ урожаяхъ по разнымъ почвамъ огородничества, наиболѣе пригодныхъ сортахъ по урожаю и по назначенію къ сушкѣ. Кромѣ того, должны быть ему извѣстны расходы на сѣмена (въ связи съ способами посѣва), на обработку (грядную или полевую), удобренія, рабочую силу (въ связи съ ея количествомъ и видомъ), а также время созрѣванія, пріемы сѣменоводства и почвенныхъ меліорацій. По ярославскимъ даннымъ (того же хозяина), расходы, включая и сохраненіе овощей, равны на 1 дес. 200 руб., т.-е. пудъ корней обходится въ 20 коп., а другихъ овощей — 40 коп. Полагая, что всѣ овощи должны быть высушены къ сроку, т.-е. съ 1 іюля, напр., до 1 января, всего въ 130 дней, а также, что 1 фун. сухого продукта получается въ сутки съ 1 квадр. арш. поверхности нагрѣва, можно видѣть, что въ сутки надо высушивать 320 фун. и для того необходимо имѣть 320 квадр. арш. площади нагрѣва, чѣмъ и опредѣляется размѣры и количество сушилокъ. Сушка обходится, по

Ошанину, 2 руб. за пудъ сухого продукта и продажные расходы — 50 коп. Итого расходъ на 13 дес. по культурѣ равенъ 2½ тыс. руб. и по сушкѣ — 2½ тыс. руб. (1.000 пуд. по 2½ р.), всего же 5 тыс. руб. Доходъ же 1.000 пуд. по 8 руб. (отъ 6 до 10 руб.) на 8.000 руб., или чистый доходъ на 13 дес. — 3.000 руб., не считая остатковъ, сѣмянъ и отбросовъ въ видѣ 5 тыс. пуд. корма. Замѣтимъ, что при переработкѣ овощей на пикули, въ противоположность сушкѣ, потребуется немного корнеплодовъ и больше всего цвѣтной капусты, огурцовъ, стручковъ и зернистаго гороха, бобовъ.

Рис. 399. Сельдерей.

Укажемъ теперь въ самыхъ краткихъ чертахъ особенности культуры всѣхъ главнѣйшихъ растеній на огородѣ, начиная съ наиболѣе важныхъ, — капустныхъ.

Капусты всѣхъ видовъ идутъ по свѣжему удобренію, вносимому лучше съ осени. На обработанную еще раза два-три по веснѣ почву высаживается разсада, которую получаютъ заранѣе въ парникахъ или на защищенныхъ грядахъ; время обычной посадки на югѣ — конецъ апрѣля, на сѣверѣ — половина мая; оно, впрочемъ, зависитъ также отъ желаемаго времени ея сбора. За посадкой слѣдуетъ поливъ, пока разсада не укоренится; дважды окучивается. У цвѣтной капусты головка, какъ начнетъ завязываться,

прикрывается подломленными листьями. У брюссельской капусты, послѣ завязыванія розетокъ, прищипываютъ верхушку. Спаржевая капуста (броколи) ухаживается, какъ и цвѣтная, но потребительной годности достигаетъ зимой въ пескѣ подваловъ, куда ее убираютъ съ осени съ корнями, и въ открытомъ грунтѣ на будущій годъ. Листовая капуста, высаженная въ подвалы, удобна для полученія листьевъ. Кольраби менѣе требовательна и можетъ высаживаться 3—4 раза разновозрастной разсадой. При массѣ сортовъ въ торговлѣ имѣетъ большое значеніе выборъ ихъ соотвѣтственно климату и цѣли культуры; чаще другихъ употребляются, напр., слѣдующіе сорта; у бѣлокочанной капусты: a) ранняя — малая эрфуртская, бронка, b) поздняя — брауншвейгская (рис. 387); краснокочанной — эрфуртская ранняя; савойской (съ рябыми листьями) — блюментальская; цвѣтной — эрфуртская карликовая (рис. 388); брюссельская видна на рис. 389, броколи — на рис. 390; листовая — рис. 391, кольраби — рис. 392. Капусты предпочитаютъ низкія и болѣе влажныя мѣста, требуя на югѣ полива.

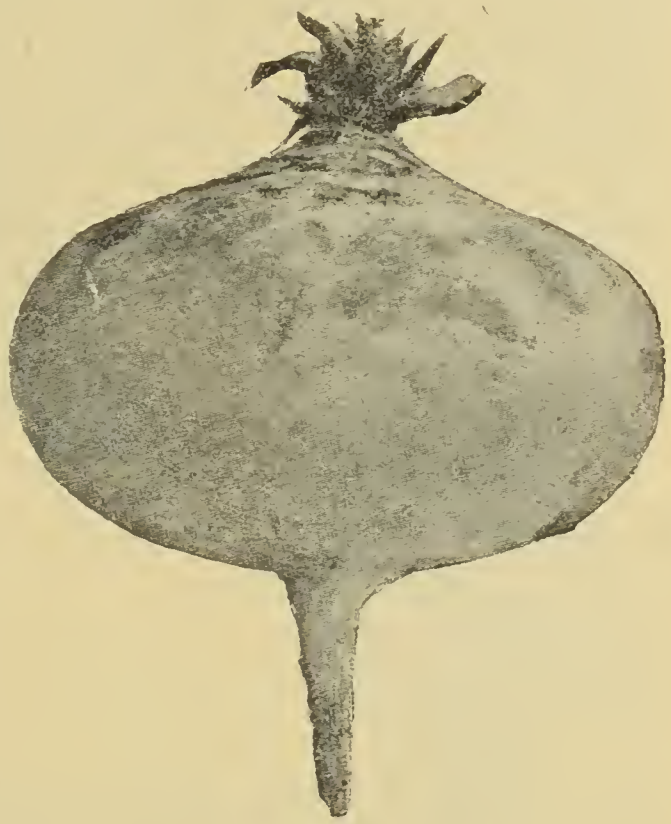


Рис. 400. Египетская свекла.

Брюква (рис. 326) удается въ южной половинѣ Россіи только въ очень влажное лѣто; высаживается, какъ капуста, разсадой, посѣвомъ получается мельче; уходъ какъ за капустой. Рѣпа (рис. 393 и 394) требуетъ очень ранняго сѣва, чтобы избѣжать нападенія блохъ; вторично можетъ высѣваться въ іюлѣ для зимняго употребленія; сорта: петровская, вощанка; она не переноситъ свѣжаго удобренія. Въ этомъ отношеніи она сходна съ большинствомъ *корнеплодовъ*, которые разводятся на второй и на третій годъ послѣ навознаго удобренія, за исключеніемъ сельдерея, переносящаго свѣжее удобреніе; затѣмъ для нихъ

требуется глубокое и тщательное измельченіе почвы и преимущественно рядовой посѣвъ, кромѣ мелкихъ разновидностей: рѣдьки, моркови, редиса и пр., идущихъ вразбросъ. Для рѣдьки надо различать ранніе сорта и зимніе — въ лежку; первые, какъ и редисъ, часто сѣютъ въ парникахъ и для ранняго грунтового разведенія. Морковь для той же цѣли берется въ сортахъ каротели (рис. 395 и 396), а на грунту сѣютъ длинные сорта, напр., давыдовскую. Петрушка корневая для зимы — поздняя, длинная (рис. 397). Сѣмена обоихъ послѣднихъ корнеплодовъ при посѣвѣ смѣшиваютъ съ пескомъ; петрушка, какъ

Рис. 401. Вѣчно-зеленый горохъ.

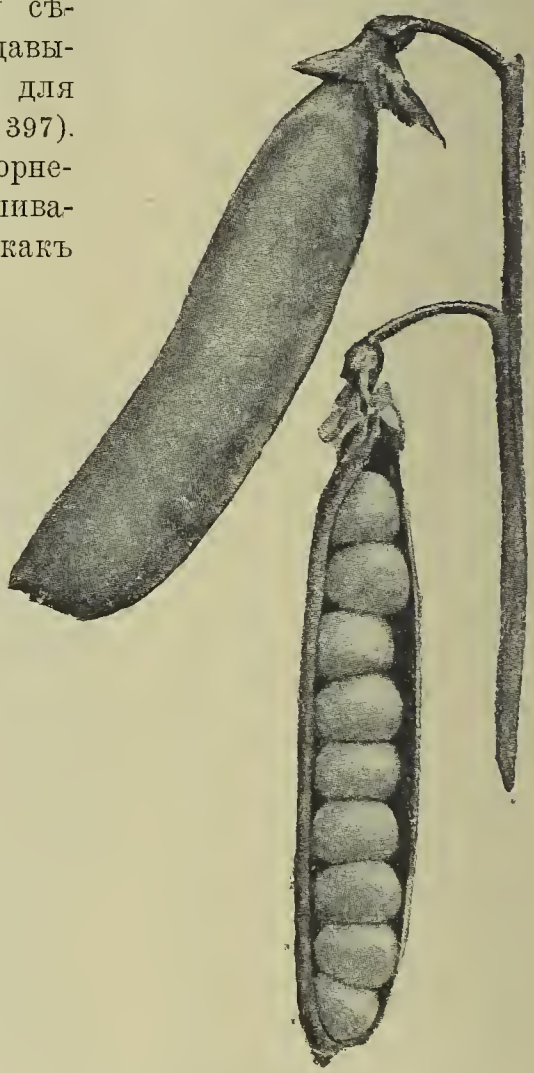


Рис. 402. Плодъ гороха въ натуральную величину.

дольше прорастающая, должна быть высѣяна раньше; для нихъ, какъ и для укропа и пастернака (рис. 398), рекомендуется сѣвъ съ осени подъ морозъ. Болѣе требователенъ сельдерей, изъ сортовъ коего лучшіе: яблочный и прагскій (рис. 399); для него не позже начала марта заготовляется разсада; лѣтомъ обильный поливъ; въ половинѣ лѣта ощипываніе боковыхъ корней и приминаніе въ августѣ листвы; мѣсто влаж-

Рис. 403. Выращиваніе гороха на сѣмена у Метте въ Кведлинбургѣ.

ное и свѣже-удобренное; сельдерей листовой для бѣленія окучивается, а въ августѣ закрывается ящиками. Свекла столовая бываетъ круглая и длинная; сорта первой — ранніе и менѣе требовательны, напр., египетская (рис. 400); изъ длинныхъ же — эрфуртская длинная и голландская. Посѣвъ свеклы моченными

Рис. 404. Тычиночная фасоль у Метте въ Кведлинбургѣ.

сѣменами; очень важно своевременное прорѣживаніе всходовъ. Упомянутые корнеплоды, какъ и капусты, даютъ сѣмена на второй годъ послѣ перезимовки корней въ подвалахъ и помѣщенія высадковъ въ грунтъ.

Изъ *клубневыхъ* всего важнѣе картофель, который на ого-

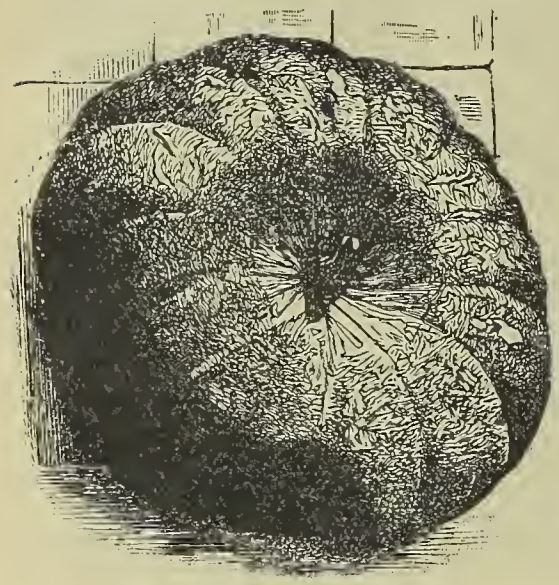


Рис. 405. Стофунтовая тыква.

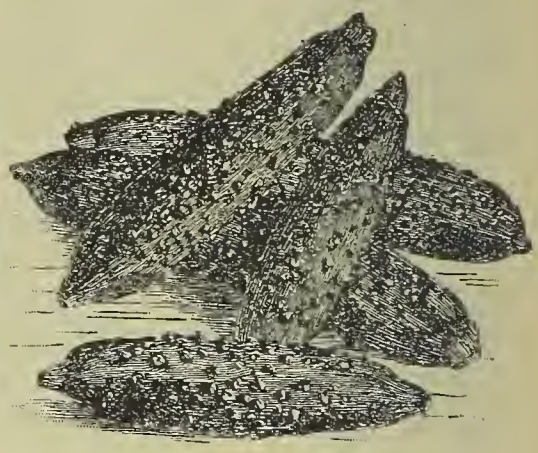


Рис. 406. Парижскіе корнишоны.

родѣ стараются получить возможно раньше; для этого: a) подбираютъ ранніе сорта, какъ: шестинедѣльный, снѣжинка, ранній розовый и др., b) производятъ проращиваніе въ свѣтломъ, тепломъ помѣщеніи въ корзинахъ высотой около 2 верш., нако-

Рис. 407. Салатъ кочанный.

б

Рис. 408. Салатъ роменъ.

нецъ, c) помѣщаютъ его въ парники; посадка проращенныхъ клубней дѣлается безъ поломки ростковъ; по мѣрѣ роста необходимо повторное окучиваніе; картофель, полученный въ іюнѣ, въ 3 — 5 разъ дороже болѣе поздняго.

Бобовыя: горохъ культивируется съ цѣлью полученія молодыхъ лопатокъ (сорта сахарнаго гороха: Бисмаркъ, сахарный исполинскій) или для зеленыхъ зеренъ и сушенаго зеленаго горошка (сорта для лущенія, какъ, напр., «вѣчно-зеленый», рис. 401 и 402); свѣжаго удобренія избѣгаютъ; посѣвы, начиная съ ранней весны, повторяютъ черезъ каждыя 2 недѣли; надо ставить тычины и прищипывать верхушки послѣ распусканія цвѣтовъ (рис. 403).

Рис. 409. Салатъ эндивій.

Фасоль высокая выращивается съ помощью подставокъ (см. рис. 404), а низкіе сорта (ростовскіе, тріумфъ и др.) сѣютъ рядами; ихъ послѣ образованія третьяго настоящаго листа полезно прищипывать; не особенно затруднительна полевая культура фасоли со сборомъ зеленыхъ бобовъ до самыхъ морозовъ.

Тыквенныя — арбузы, дыни и тыквы составляютъ къ югу отъ Курской губерніи предметъ полевой культуры (на бахчахъ); на южно-русскихъ огородахъ поспѣваніе ихъ можно ускорить, подготовляя разсаду въ горшечкахъ; на сѣверѣ тыквы, дыни и арбузы выращиваютъ лучше на паровыхъ (навозныхъ) грядахъ, а дыни и, рѣже, арбузы — въ парникахъ; необходимо прищипываніе 2 — 3 раза, а на огородахъ искусственное опыленіе; тыквы-кабачки можно сажать на 1½ арш.; сорта тыквъ, напр., дынная, Вальпарайзо, кабачки, стофунтовая (рис. 405); изъ дынь: кра-

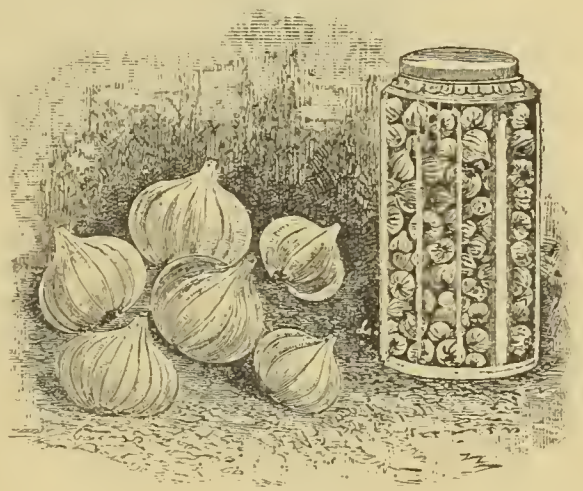


Рис. 410. Лукъ Барлетта.

савица Востока, царица дынь, канталупы; заслуживаютъ вниманія арбузы и дыни хозяйства Лесевицкаго въ Харьковской губ. Для бахчевого разведенія дынь и арбузовъ укажемъ еще сортиментъ ихъ у извѣстнаго бахчевода Маклакова. Огурцы сѣются прямо въ грунтъ, или для ускоренія высаживаются разсадой, при чемъ отъ холодовъ слѣдуетъ примѣнять временное окучиваніе, или для еще болѣе ранняго полученія выращивать въ корзинкахъ; плети полезно пришпиливать; изъ сортовъ есть

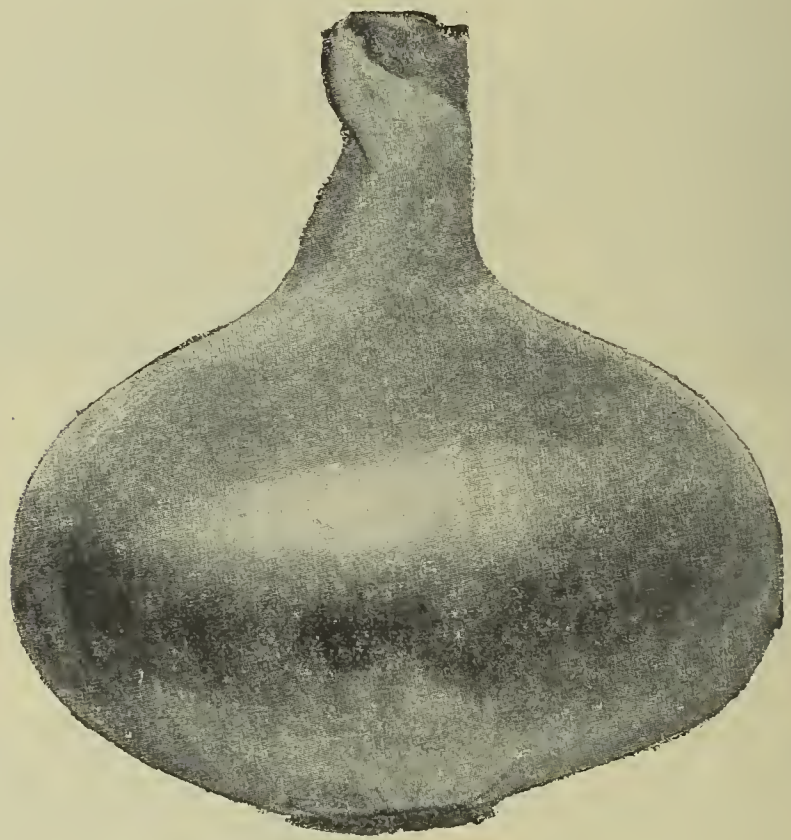


Рис. 411. Цитаускій лукъ.

цѣлый рядъ прекрасныхъ русскаго происхожденія: муромскіе (мелкіе и очень урожайные), аксельскіе, боровскіе, вязниковскіе и др.; для пикулей или мариновки употребляются корнишоны, напр., парижскіе (рис. 406).

Изъ *салатныхъ* наиболѣе распространены: латукъ, чаще для парниковъ, кочанный (рис. 407) и роменъ (рис. 408), болѣе пригодные для грунта; сѣютъ въ грунтъ или высаживаютъ разсадой; кочанный окучивается, роменъ на верхушкѣ для бѣленія связывается. Для осенняго и зимняго полученія салата служатъ: эндивій (рис. 409) и скароль, высѣваемые въ іюлѣ, августѣ и прикапываемые осенью въ сухой песокъ въ подвалѣ;

для бѣленія въ подвалѣ поздней осенью употребляется еще корневой цикорій, дикій и, напр., сортъ Витлуфъ.

Шпинатными, зелень конхъ употребляется въ вареномъ видѣ, служатъ чаще шпинатъ, рано высѣваемый въ видѣ сортовъ латуколистный и лѣнивый, затѣмъ, рѣже, мангольдъ, замѣняемый листьями свеклы, и, какъ многолѣтнія растенія, щавель и ревень, идущій также на вино и кондитерскія издѣлія. Также многолѣтней ярляется изъ *десертныхъ* спаржа, дающая сборъ бѣленыхъ стеблей съ 3—4 года послѣ посадки въ канавки, кои къ этому времени постепенно засыпаются и превращаются въ повышенныя гряды; въ послѣднихъ и находятся подвергающіеся бѣленію

Рис. 412. Лукъ порей.

Рис. 413. Томаты.

стебли. Столовая кукуруза въ сѣверной половинѣ Россіи высаживается разсадой; полезно окучиваніе; изъ сортовъ самая ранняя—цыплячья, миннезотская, поздняя—остающаяся съ сѣменами молочной спѣлости до морозовъ — эвергринъ. Къ *пря-*

нымъ относятъ луковичныя, изъ коихъ чаще всего воздѣлывается лукъ рѣпчатый; онъ идетъ лучше всего на рѣчныхъ низинахъ, посѣвъ густой; отъ послѣдняго получаются мелкія луковицы (сѣянецъ), которыя на слѣдующій годъ, высаженныя на гряды, даютъ рѣпчатый лукъ; сѣянецъ сохраняется зимой непремѣнно въ сухомъ и тепломъ мѣстѣ; сорта для пикулей, напр., Барлетта (рис. 410), обыкновенный острый — сорта обыкновенный желтый и цитаускій желтый (рис. 411), а сладкій, напр., мадеускій круглый и плоскій. Порей (рис. 412) получается изъ разсады, готовящейся въ мартѣ въ парникѣ, любитъ питательную влажную почву и поливъ, листва ослабляется обрѣзкой. Чеснокъ размножается дѣтками на несвѣжеудобренной почвѣ. Томаты (рис. 413 и 414) въ сѣверной половинѣ Россіи предварительно выращиваются въ парникѣ, а на югѣ сѣвъ прямо въ грунтъ; необходимы солнечное мѣсто, прищипка лишнихъ стеблей, подвязка къ подпоркамъ; сорта: король раннихъ, перфексіонъ и др.; сходно воздѣлываются перецъ и баклажанъ (рис. 415), не производя только выщипыванія побѣговъ. Изъ пряносѣмянныхъ и прянолиственныхъ чаще всего высѣваются: укропъ, тминъ, анисъ, петрушка, сельдерей.

Рис. 414. Томаты, король раннихъ.

Рис. 415. Баклажанъ палермскій.

XX.

Садъ.

1.

Лучшимъ украшеніемъ человѣческаго жилища, какъ бы естественнымъ его дополненіемъ, является хорошо устроенный садъ.

Уже въ глубокой древности заводились людьми сады; самый рай по библейскимъ сказаніямъ былъ прекрасный садъ.

Во всѣ времена человѣкъ стремился украсить свое жилище, приблизивъ къ нему живую природу; такъ, еще за 3.000 лѣтъ до Р. Х., какъ показываютъ надписи, высѣченныя на каменныхъ памятникахъ, сады уже не были рѣдкостью.

Въ Палестинѣ евреи, пришедшіе туда изъ Египта, застали уже цвѣтущіе сады и виноградники.

Во многихъ мѣстахъ плоды дикихъ плодовыхъ деревьевъ служили пищей человѣка, когда онъ еще не научился воздѣлывать хлѣбныя растенія; замѣтивъ, что нѣкоторыя деревья даютъ плоды хорошаго качества, люди придумали вѣточки съ этихъ деревьевъ сращивать съ вѣтками другихъ деревьевъ того же вида; такимъ образомъ возникли различные виды прививки.

На украшеніе садовъ люди не жалѣли труда и средствъ; такъ, однимъ изъ семи чудесъ свѣта считались сады царицы Семирамиды, жившей до Р. Х. Сады эти назывались висячими и состояли изъ ступенчатыхъ площадокъ, на которыхъ насыпалась земля и сажали различныя растенія.

Славились также въ древности сады царя Соломона, воспѣтые въ «Пѣснѣ пѣсней».

Въ «Одиссеѣ», древне-греческомъ народномъ сказаніи, описываются плодовые и ягодные сады, окружавшіе дома древнихъ грековъ; для общественнаго пользованія разводились уже у нихъ сады изъ тѣнистыхъ деревьевъ на площадяхъ.

Во времена Римской имперіи садоводство получило широкое распространеніе; разводились какъ плодовые, такъ и декоративные (для украшенія) сады при загородныхъ дачахъ богатыхъ людей съ цвѣтниками и подборомъ красивыхъ деревьевъ. Римлянамъ были уже извѣстны розы. Римскіе писатели упоминаютъ уже про 26 сортовъ яблокъ.

Послѣ паденія Римской имперіи садоводство получило новое развитіе при монастыряхъ; въ уединенныхъ мѣстахъ, отдаленныхъ отъ жилья, монахи имѣли возможность безпрепятственно заниматься своимъ любимымъ дѣломъ; ими было выведено много прекрасныхъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ. Тамъ же монахи разводили разныя пряныя и лѣкарственныя растенія.

Изъ монастырей разведеніе плодовыхъ садовъ перешло въ усадьбы тогдашнихъ владѣльцевъ и богатыхъ горожанъ, а также и къ крестьянамъ; въ настоящее время сады имѣютъ значеніе уже не только, какъ украшеніе усадебъ, но, главнымъ образомъ, какъ хозяйственныя угодья для производства плодовъ и ягодъ, которые можно признать столь же необходимыми для человѣка, какъ хлѣбъ и мясо.

Одновременно съ развитіемъ плодоваго садоводства распространялись декоративные сады, принимавшіе громадные размѣры при дворцахъ и замкахъ владѣтельныхъ князей и другихъ богатыхъ людей; имъ старались придать красивый видъ разными искусственными мѣрами, напримѣръ, подстригали деревья для образованія зеленыхъ стѣнъ, устраивали искусственныя скалы, пещеры и пр. Въ настоящее время поняли, что истинная красота въ естественномъ видѣ природы, и стали добиваться красиваго вида подборомъ деревьевъ и кустарниковъ, соотвѣтственнымъ ихъ размѣщеніемъ, стараясь наиболѣе эффектнымъ образомъ сочетать различные оттѣнки окраски лиственныхъ и хвойныхъ деревьевъ.

Садоводами выведены красивыя разновидности дикихъ деревьевъ: дуба, клена, липы, ели и пр., съ особыми формами кроны, съ разнообразной окраской листьевъ, и эти деревья, посаженныя группами среди зеленыхъ лужаекъ съ сочной травой, производятъ прекрасное впечатлѣніе.

Декоративные сады стали теперь принадлежностью не однихъ лишь владѣній богатыхъ людей; всякій значительный городъ, особенно въ Европѣ, старается всѣ свободныя площади превратить въ такіе именно сады съ аллеями для гулянья, съ цвѣтниками на менѣе затѣненныхъ мѣстахъ.

Отъ декоративныхъ садовъ надо отличать парки, составляющіе уже переходъ отъ сада къ лѣсу; отличительная особенность парка его сравнительно большая площадь. Отъ лѣса паркъ отличается тѣмъ, что каждое отдѣльное дерево пользуется въ немъ заботливымъ уходомъ, и что въ паркѣ стремятся къ красивому расположенію деревьевъ и кустарниковъ. Бываютъ, однако, и случаи превращенія отдѣльныхъ участковъ лѣса въ парки; этого достигаютъ вырубкой менѣе красивыхъ деревьевъ, выкорчевкой

лишней молодой поросли между деревьями, проведеніемъ многочисленныхъ дорожекъ въ различныхъ направленіяхъ, а также болѣе тщательнымъ уходомъ за оставшимися деревьями.

Упомянемъ еще про сады ботаническіе; этимъ именемъ обозначаютъ сады, гдѣ съ цѣлями научными собраны всевозможныя растенія изъ разныхъ странъ; въ такихъ садахъ можно наблюдать, какъ измѣняются свойства растеній подъ вліяніемъ измѣненія климата и почвы.

Обыкновенно имѣются въ этихъ садахъ и оранжереи, т.-е. высокія зданія съ стеклянной крышей и печами для отопленія; въ оранжереяхъ воспитываются такія растенія, которыя не мо-

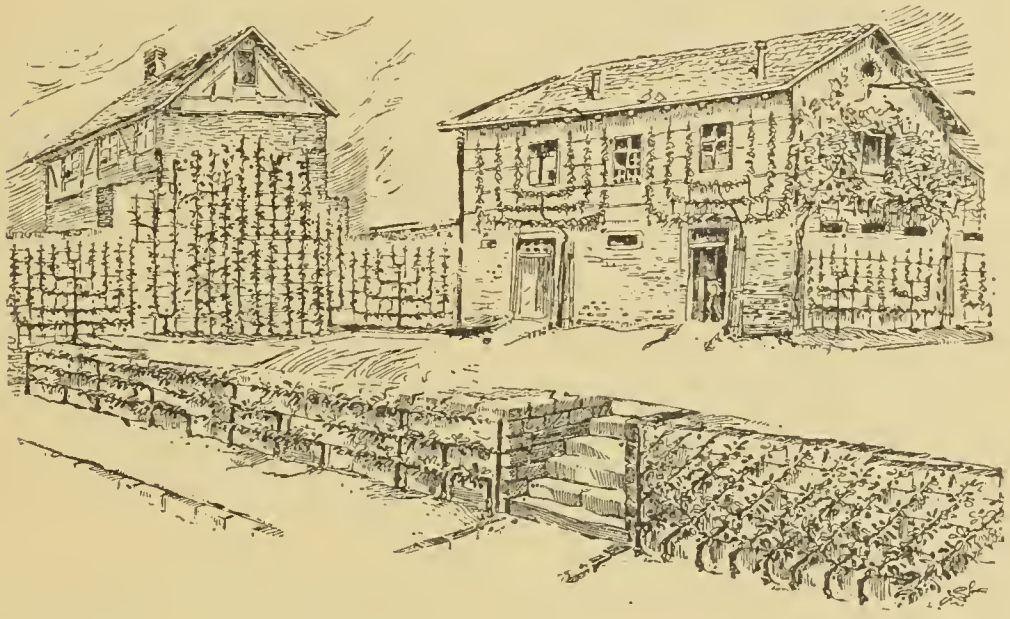


Рис. 416. Постройки съ шпалерными деревьями.

гутъ перенести климата даннаго мѣста на открытомъ воздухѣ. У насъ растутъ въ оранжереяхъ пальмы и другія растенія жаркихъ странъ.

Такимъ образомъ садоводство въ обширномъ смыслѣ слова обнимаетъ собой цѣлый рядъ предметовъ, начиная отъ цвѣтовъ, красиво цвѣтущихъ кустарниковъ и ягодныхъ растеній и до деревьевъ декоративныхъ и плодовыхъ; различаютъ поэтому садоводство цвѣточное, ягодное, декоративное (украсительное) и плодовое. Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ, главнымъ образомъ, имѣть въ виду плодовое садоводство.

Развитіе садоводства можетъ не въ меньшей степени, чѣмъ огородничество, считаться мѣриломъ развитія культуры въ странѣ; чѣмъ она образованнѣе, богаче, чѣмъ больше среди на-

селенія уваженія къ закону и разумному труду, тѣмъ болѣе распространено въ ней занятіе садоводствомъ. Въ то же время занятіе это само способствуетъ смягченію нравовъ и развитію трудолюбія. Оно возможно вездѣ—не только въ деревнѣ, но и въ городѣ; небольшой дворикъ, если приложить къ нему достаточно труда, можетъ приносить большія количества плодовъ и ягодъ.

Наука и практика придумали такіе способы разведенія деревьевъ, при которыхъ они не требуютъ много мѣста; при совершенномъ отсутствіи двора можно заставить деревья устилать своими вѣтвями стѣны домовъ; такія деревья называются шпалерными (см. рис. 416 и 417).

Въ Европѣ очень распространена посадка деревьевъ по шоссейнымъ дорогамъ, соединяющимъ тамъ зачастую даже мелкія поселенія; за деревьями ухаживаютъ жители ближайшихъ деревень, являющіеся собственниками ихъ; такія аллеи на дорогахъ, придавая всей мѣстности очень культурный видъ и доставляя тѣнь путникамъ, используютъ почву, которая не имѣетъ никакой цѣнности, ибо безъ плодовыхъ деревьевъ ничего бы не приносила.

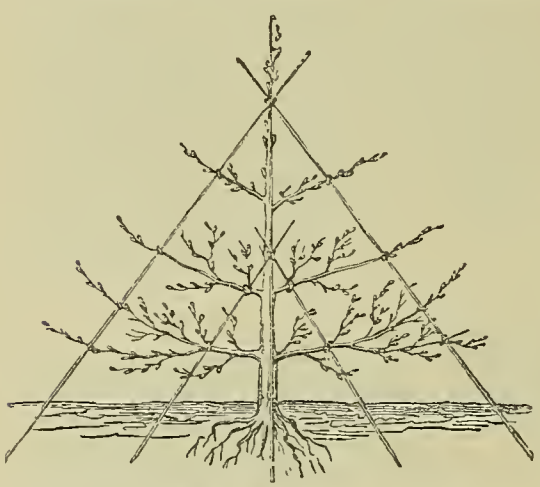


Рис. 417. Одна изъ формъ шпалернаго дерева—пальмета.

Плодовое дерево, выведенное человѣкомъ, является его воспитанникомъ, ученикомъ; за хорошій уходъ оно вознаграждаетъ человѣка быстрымъ ростомъ, свѣжимъ видомъ и обильными урожаями плодовъ. Мѣсто, гдѣ выводятся молодыя деревья, не даромъ называется плодовой школой; требуется неослабный надзоръ и уходъ въ теченіе 2—3 и болѣе лѣтъ, чтобы изъ посаженнаго небольшого дичка вырастить правильное деревцо, годное для пересадки въ садъ. Хорошо выращенныя деревья доставляютъ садоводу помимо матеріальной выгоды еще и нравственное удовлетвореніе, какъ хорошіе ученики истинному учителю.

Въ послѣдніе годы стали устраивать небольшіе плодовые сады при народныхъ школахъ, чтобы съ дѣтства пріучать людей любить и цѣнить плодовое дерево; сообщая своимъ питомцамъ первоначальныя свѣдѣнія по уходу за садомъ, школа развиваетъ въ нихъ любовь къ разумному и здоровому труду.

Чтобы укоренить въ ученикахъ любовь къ дереву, какъ живому существу, требующему заботливаго ухода, устраиваются во многихъ мѣстахъ, по примѣру, поданному американцами, особые школьные праздники, названные праздниками древонасажденія. Ежегодно въ извѣстный день школьники освобождаются отъ занятій и отправляются подъ руководствомъ опытныхъ людей производить посадку плодовыхъ и декоративныхъ деревьевъ на заранѣе приготовленномъ мѣстѣ; повторяясь каждый годъ, эти праздники даютъ въ результатѣ школьные сады, за которыми ухаживаютъ сами ученики, цѣня въ нихъ созданіе своихъ рукъ.

Рис. 418. Посадка плодовыхъ деревьевъ съ широкими междурядіями и промежуточными на нихъ культурами.

Въ Западной Европѣ и Америкѣ садоводство ведется крестьянами иногда какъ подсобный промыселъ, но большею частью какъ спеціальное занятіе. Въ Европѣ земля въ очень многихъ мѣстахъ пріобрѣла уже такую большую цѣнность (до 1.000—1.500 руб. и больше десятина), что одними полевыми посѣвами невозможно съ выгодой хозяйничать; на такой землѣ разводятъ плодовыя деревья съ широкими разстояніями между рядами деревьевъ (см. рис. 418). На свободномъ мѣстѣ сѣютъ хлѣба, травы, садятъ картофель, свеклу, кукурузу. Такія угодья называютъ тамъ древопашнями; нерѣдко также сажаютъ тамъ плодовыя деревья на лугахъ и косятъ между ними траву.

При благопріятныхъ условіяхъ климата (болѣе влажнаго, чѣмъ въ Россіи) и болѣе правильнаго общаго уклада жизни

такія древопашни даютъ возможность крестьянской семьѣ безбѣдно жить на сравнительно небольшихъ надѣлахъ.

Во многихъ мѣстахъ Европы культура яблокъ производится въ громадныхъ количествахъ для полученія яблочнаго вина или сидра, представляющаго тамъ любимый напитокъ, вытѣсняющій пиво; въ другихъ мѣстахъ избытокъ плодовъ сушится впрокъ на особыхъ фабрикахъ, скупающихъ плоды у крестьянъ-садоводовъ; этимъ очень облегчается сбытъ плодовъ и увеличивается выгодность занятія плодоводствомъ.

Особенно обширное развитіе получило производство плодовъ въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ на ряду съ массой мелкихъ садовъ возникло много громадныхъ садовъ, площадью каждый въ десятки и сотни десятинъ; для ухода за такими садами требуются большіе капиталы, въ которыхъ нѣтъ недостатка въ этой богатой странѣ.

Населеніе ея, по уровню благосостоянія, далеко превосходитъ не только жителей Россіи, но даже и населеніе Западной Европы, и потому имѣетъ возможность употреблять въ пищу мясо, овощи и большое количество плодовъ; благодаря этому всегда существуетъ большой спросъ на плоды, и они имѣютъ обезпеченный сбытъ. Кромѣ того, американцы сушатъ и консервируютъ, т.-е. особыми способами заготовляютъ впрокъ, громадныя количества плодовъ и ягодъ и продаютъ ихъ не только у себя, но и вывозятъ въ Европу и въ Россію.

Необыкновенное развитіе садоводства въ Америкѣ объясняется еще и тѣмъ, что на помощь населенію, занимающемуся этимъ дѣломъ, являются, съ одной стороны, люди науки, разрабатывающіе въ лабораторіяхъ и на опытныхъ станціяхъ вопросы садоводства, а съ другой стороны, государство, удѣляющее щедро свои средства на развитіе всѣхъ отраслей народнаго труда, въ томъ числѣ и садоводства.

Въ Америкѣ всякое самостоятельное хозяйство называется фермой; въ 1900 году въ Штатахъ насчитывалось 82.060 фермъ, исключительно занимавшихся плодоводствомъ.

Деревьевъ въ возрастѣ плодоносящемъ было: яблонь 202 милліона, грушъ 17 милл., персиковъ 100 милл., сливъ 31 милл., вишенъ и черешенъ 12 милл.

Производство ягодъ въ Штатахъ также приняло громадные размѣры; клубникой занято 50.400 десятинъ, малиной 20.300 дес., смородиной 4.300 дес., крыжовникомъ 2.200 дес. Клубника воздѣлывается въ Штатахъ и въ Канадѣ на поляхъ, какъ у насъ картофель.

Площадь садовъ въ Штатахъ по подсчету 1900 года была 1.300.000 десятинъ.

Производство плодовъ настолько велико, что получается избытокъ, который американцы вывозятъ въ Европу; въ 1903 году было вывезено свѣжихъ яблокъ на 9 милліоновъ рублей, сушеныхъ яблокъ на 5 милліоновъ, сушеныхъ сливъ на 8½ милл. рублей.

Благодаря плодоводству въ Америкѣ возникла громадная промышленность переработки плодовъ, по размѣрамъ не уступающая нашей сахарной промышленности; много десятковъ тысячъ рабочихъ рукъ заняты на такихъ фабрикахъ превращеніемъ плодовъ и ягодъ въ консервы, могущіе держаться долгое время безъ порчи; сушка плодовъ и ягодъ представляетъ особую отрасль и производится частью на особыхъ сушилкахъ, частью прямо на солнцѣ въ мѣстахъ очень жаркихъ.

Рис. 419. Всходы яблони.

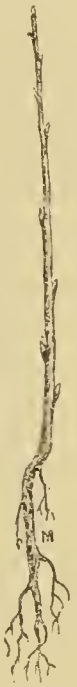


Рис. 420. Слабый дичокъ съ плохой корневой системой.

Рис. 421. Сильный дичокъ съ развѣтвленными корнями.

Въ сравненіи съ плодоводствомъ Европы и особенно Америки плодоводство въ Россіи находится на весьма низкой ступени развитія, что объясняется общимъ низкимъ уровнемъ куль-

туры и образованія и бѣдностью массы населенія, съ трудомъ добывающей себѣ насущный кусокъ хлѣба. Массового потребленія плодовъ у насъ еще нѣтъ, а безъ него невозможно широкое развитіе плодоводства.

Промышленное значеніе имѣютъ у насъ крестьянскіе сады только въ немногихъ районахъ: въ Крыму, въ Бессарабіи, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Подольской и Курской губ. и кое-гдѣ на Волгѣ; близъ большихъ городовъ имѣются промышленные ягодные сады. Во всѣхъ другихъ мѣстахъ сады у крестьянъ имѣютъ значеніе только какъ подсобный промыселъ, въ иные годы дающій, правда, недурное подспорье въ хозяйствѣ. Одна изъ

Рис. 422. A_1 — лѣтній побѣгъ. $Д$ — то же съ оторванными листьями, приготовленный для рѣзки изъ него глазковъ.

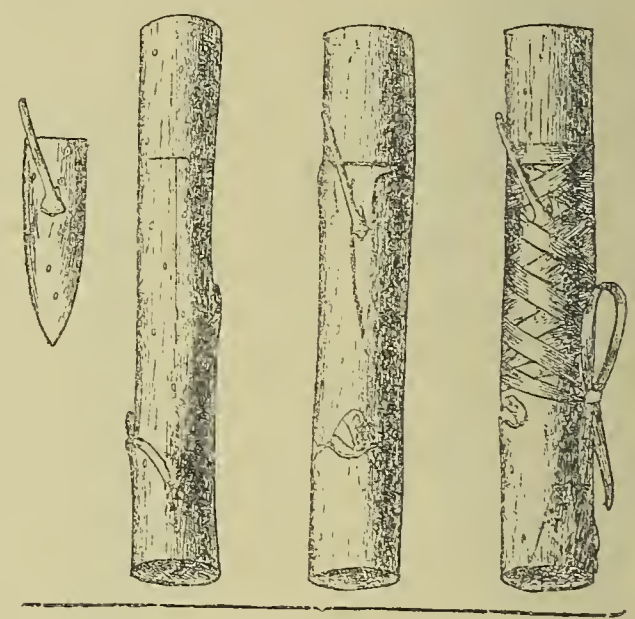


Рис. 423. Окулировка спящимъ глазкомъ.

причинъ столь частыхъ неудачъ въ садоводствѣ и состоитъ въ томъ, что имъ занимаются у насъ между дѣломъ, когда позволяетъ свободное время; для достиженія же успѣха требуется сосредоточить на немъ всѣ силы и все вниманіе.

Въ Россіи при разнообразіи почвенныхъ и климатическихъ условій произрастаютъ всевозможныя плодовыя деревья; на южномъ берегу Крыма мы имѣемъ самые нѣжные фрукты, миндаль, персикъ, абрикосъ, французскіе сорта яблокъ и грушъ; въ юго-западныхъ и польскихъ губерніяхъ произрастаютъ болѣе требовательные европейскіе сорта фруктовъ, тамъ же имѣются районы съ промышленнымъ разведеніемъ сливъ (Бессарабія, По-

дольская губ.). Въ этомъ районѣ, а также въ Прибалтійскихъ провинціяхъ съ хорошо поставленнымъ частно-владѣльческимъ хозяйствомъ плодовые сады разведены при всѣхъ имѣніяхъ и пользуются хорошимъ уходомъ.

Центральныя губерніи Россіи и приволжскія губерніи служатъ мѣстомъ производства русскихъ сортовъ яблокъ (антоновка, боровинка, титовка, бабушкино, анисъ, воргуль, добрый крестьянинъ и пр.).

Въ этомъ районѣ помѣщичье садоводство, довольно развитое при крѣпостномъ правѣ, съ паденіемъ его и отмѣной даро-

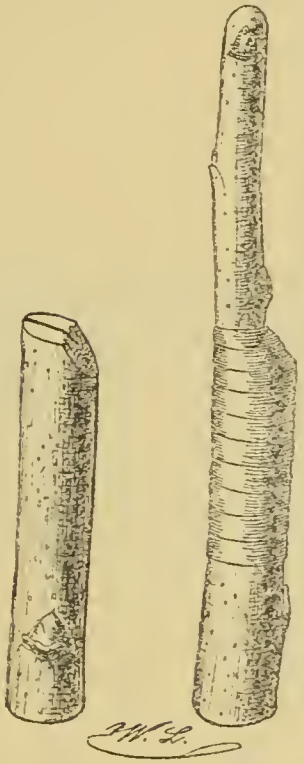


Рис. 424. Прививка въ полурасщепъ.

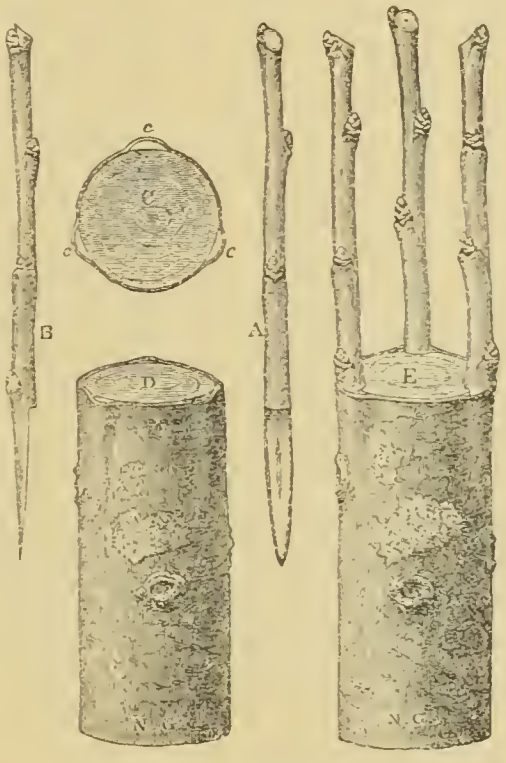


Рис. 425. Прививка подъ кору.

вого труда опустилось и только въ послѣдніе годы стало вновь поправляться. Крестьянскіе сады ведутся здѣсь безъ достаточныхъ знаній, безъ примѣненій новѣйшихъ средствъ борьбы съ вредителями и потому даютъ плохіе результаты.

Отдѣльныя мѣстности этого района издавна славятся своимъ садоводствомъ; такова Владимирская губ. со своими вишневыми садами, разведенными большей частью на песчаной почвѣ; затѣмъ нѣкоторые приволжскіе уѣзды съ промышленнымъ производствомъ яблокъ, преимущественно сорта анисъ.

Несмотря на низкій уровень развитія плодоводства въ Россіи, размѣръ производства фруктовъ все же довольно значи-

теленъ, что объясняется громадностью самой площади садовъ въ странѣ; плоды и ягоды принадлежатъ поэтому къ числу важныхъ предметовъ торговли въ Россіи.

Въ годы хорошаго урожая фрукты часто не находятъ сбыта, залеживаются у хозяевъ, портятся и обезцѣниваются. Сушка плодовъ и переработка ихъ въ консервы развита крайне слабо почти только въ Крыму да еще кое-гдѣ въ Бессарабіи.

Рис. 426. Однолѣтка (шипъ A надо вырѣзать).

Для подъема плодоводства у насъ необходимъ рядъ мѣръ какъ общаго, такъ и спеціальнаго характера. Въ числѣ ихъ на первый планъ надо поставить мѣры по распространенію знаній среди массы нашихъ садоводовъ, при помощи особыхъ учрежденій, изученія слабыхъ сторонъ нашего плодоводства и выработки способовъ и ихъ устраненія, развитія и укрѣпленія среди садоводовъ самодѣятельности и общественной солидарности.

2.

Плодовая школа. При посѣвѣ сѣмянъ хорошихъ плодовъ получаются деревца, называемыя дичками; если имъ дать вырасти, то они даютъ плоды, совершенно не похожіе на тѣ, изъ которыхъ они выросли, и большей частью совсѣмъ плохого качества; для полученія благородныхъ деревьевъ, дающихъ высокаго качества плоды, прибѣгаютъ къ особаго рода дѣйствію, называемому прививкой или облагораживаніемъ.

Прививка состоитъ въ томъ, что съ благороднаго дерева срѣзывается маленькая вѣточка или даже снимается только одна почка и особыми способами соединяется съ молодымъ дичкомъ, выросшимъ изъ сѣмени. Такимъ образомъ дичокъ даетъ корень, а изъ благородной вѣточки или почки образуются стволъ и вѣтви дерева.

Для полученія дичковъ предпочитаются сѣмена дикихъ плодовыхъ деревьевъ — яблонь, грушъ, вишенъ, ибо эти сѣмена по закону наслѣдственности передаютъ дичкамъ выносливость къ холоду и засухамъ. Сѣмена сѣются на особыхъ грядахъ, и

къ осени получаются дички (см. рис. 420 и 421), густо стоящіе на грядѣ (см. рис. 419).

Дички пересаживаются въ такъ называемую плодовую школу, т.-е. особый участокъ земли, гдѣ ихъ разсаживаютъ въ извѣстномъ порядкѣ достаточно просторно и подвергаютъ прививкѣ. Плодовая школа или питомникъ устраивается обыкновенно на высокомъ открытомъ мѣстѣ, чтобы выращиваемыя деревья уже въ молодости привыкли ко всѣмъ невзгодамъ и впослѣдствіи были выносливы къ холоду и жару.

Почва питомника подготовляется глубокой перекопкой или вспашкой на 8—10 вершковъ, чтобы корни деревьевъ могли хо-

Рис. 427. Обработка почвы питомника.

рошо развиваться, и выкопка деревьевъ могла быть произведена безъ труда.

Прививка или облагораживаніе производится въ питомникахъ большей частью путемъ такъ называемой окулировки [1]), какъ самаго легкаго, удобнаго и скораго способа; окулировку производятъ въ іюлѣ и августѣ, смотря по климату мѣстности.

Операція эта состоитъ въ томъ, что на дичкѣ острымъ ножомъ дѣлаютъ продольный и поперечный разрѣзъ коры, въ видѣ буквы Т, затѣмъ кора отворачивается, и въ нее вставляютъ особымъ образомъ отрѣзанный кусочекъ коры съ почкой благород-

[1]) Слово «окулировка» происходитъ отъ латинскаго слова «oculum» — глазъ; по-русски можно сказать «глазкованіе».

наго дерева; послѣ вставки глазка кора дичка заворачивается назадъ и плотно завязывается (см. рис. 422 и 423).

Глазокъ прирастаетъ къ дичку и зимуетъ вмѣстѣ съ нимъ; весною дичокъ срѣзывается надъ глазкомъ, который, развившись, даетъ побѣгъ, будущій стволъ плодоваго дерева (см. рис. 426).

Тѣ дички, у которыхъ лѣтомъ почему-либо не принялась окулировка, могутъ быть весною облагорожены другими способами, изъ которыхъ опишемъ способъ въ расщепъ, извѣстный уже въ глубокой древности и чаще всего употребляемый нашими крестьянами.

Дичокъ гладко срѣзывается близъ поверхности земли, раскалывается острымъ ножомъ, и въ образовавшуюся щель вста-

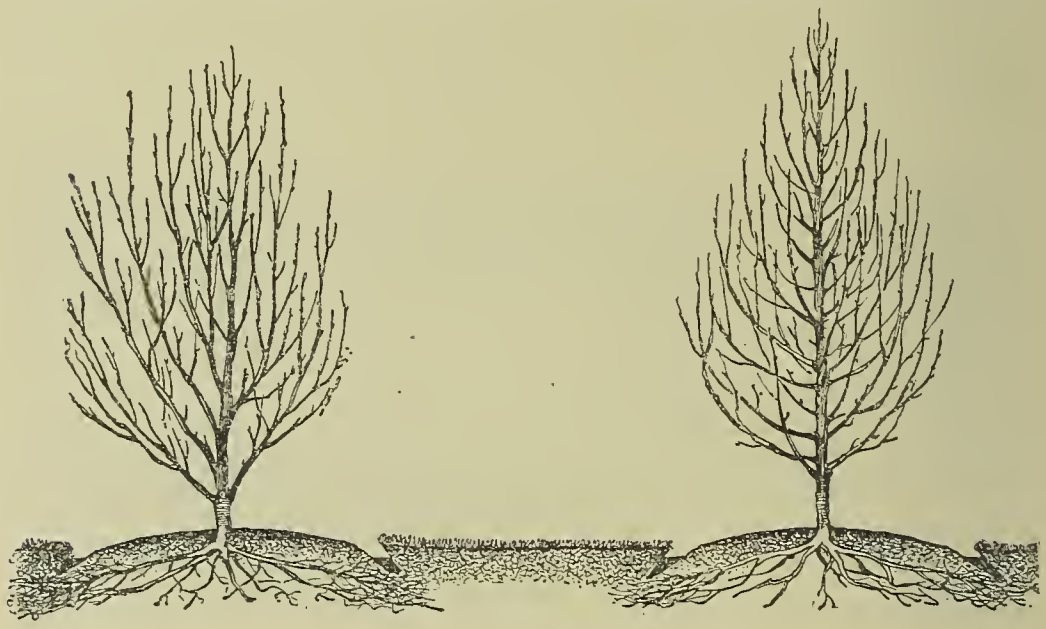


Рис. 428. Карликовыя деревья.

вляется небольшой отрѣзокъ благородной вѣточки, заостренный внизу (см. рис. 424 и 425); затѣмъ дичокъ плотно обвязывается и обмазывается замазкой во избѣжаніе доступа воздуха. Изъ глазковъ благородной вѣточки появляются побѣги, изъ коихъ оставляютъ одинъ, а другіе удаляютъ.

Если дички взяты сильные, здоровые, то къ осени въ школѣ получаются ряды рослыхъ деревцовъ, представляющихъ большей частью одинъ стволъ безъ боковыхъ вѣтокъ; для полученія ихъ на слѣдующую весну стволъ обрѣзываютъ на извѣстной высотѣ, при чемъ изъ верхнихъ почекъ образуются боковые побѣги, будущіе главные сучья плодоваго дерева. Таковъ въ общихъ чертахъ способъ полученія благородныхъ деревьевъ въ питомникахъ.

Уходъ за почвой въ питомникѣ состоитъ въ постоянномъ рыхленіи и удаленіи сорныхъ травъ (см. рис. 427); въ большихъ торговыхъ питомникахъ употребляютъ для этого особыя орудія, называемыя пропашниками, въ которые впрягаются лошадь или оселъ.

Рис. 429. Низкоштамбовое (лѣвое) и высокоштамбовое (правое) деревья.

Наблюденія показали, что вѣточки яблони и груши срастаются не только съ дичками, полученными изъ яблоневыхъ и грушевыхъ сѣмянъ, но и съ другими дичками, только похожими на яблони и груши, а именно съ породами, называемыми дусенъ, парадизка, айва; при этомъ получаются деревца яблонь, имѣющія корень дусена или парадизки, и деревца грушъ, имѣющія корень айвы. Эти деревья называются карликовыми (см. рис. 428), они медленно растутъ, но зато очень скоро начинаютъ приносить плоды очень хорошаго качества.

Въ Западной Европѣ и у насъ, въ Крыму, имѣются уже большіе сады, сплошь состоящіе изъ такихъ карликовыхъ деревьевъ, имѣющихъ большія преимущества передъ обыкновенными плодовыми деревьями; уходъ за ними легче, борьба съ насѣкомыми удобнѣе, съемъ плодовъ легче, и доходность сада наступаетъ гораздо раньше. Однако карликовыя деревья пригодны лишь для южныхъ губерній, ибо корни парадизки и айвы чувствительны къ морозамъ; они требуютъ очень хорошей почвы.

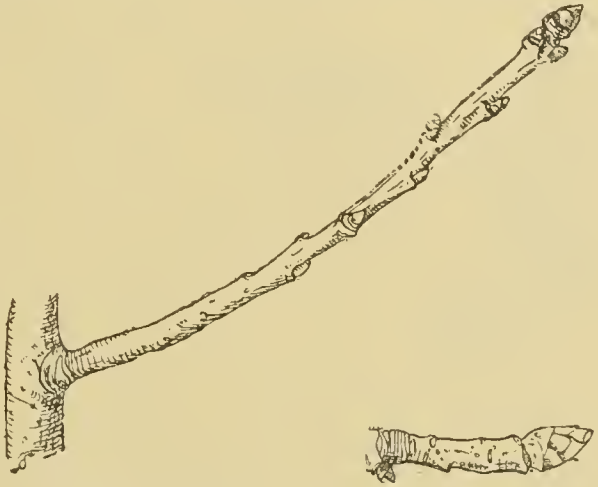


Рис. 430. Плодовая вѣтка.

Рис. 431. Копьецо плодовое.

Въ питомникахъ разводятся плодовыя деревья различныхъ видовъ, т.-е. яблони, груши, сливы и проч., и каждый изъ этихъ видовъ въ различныхъ сортахъ.

Яблоня извѣстнаго сорта, напримѣръ, антоновка, отличается отъ другихъ сортовъ яблони не только видомъ и вкусомъ

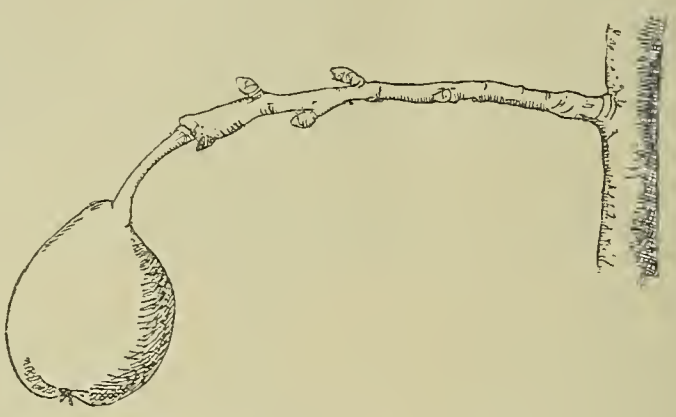


Рис. 432. Плодовая вѣтка съ плодомъ.

своихъ плодовъ, но и цѣлымъ рядомъ особенностей, формой и цвѣтомъ листьевъ, цвѣтомъ коры, видомъ и плотностью древесины, внѣшнимъ видомъ кроны и проч. Эти какъ бы незначительныя особенности, отличающія сортъ отъ другихъ, имѣютъ громадное значеніе въ плодоводствѣ; воспринимая изъ почвы и воздуха тѣ же самыя питательныя вещества, каждый сортъ, благодаря, главнымъ образомъ, различному строенію листа и древесины, перерабатываетъ ихъ особымъ образомъ, вслѣдствіе чего получаются различнаго свойства плоды. Кромѣ того, каждый сортъ предъявляетъ свои требованія къ почвѣ, климату, и чѣмъ болѣе они подходятъ къ его требованіямъ, тѣмъ лучше растетъ и плодоноситъ сортъ въ данномъ мѣстѣ. Одна изъ главныхъ задачъ и заботъ садовода состоитъ въ томъ, чтобы выбрать изъ громаднаго числа сортовъ плодовыхъ деревьевъ тѣ, которые наиболѣе подходятъ къ климату и почвѣ данной мѣстности.

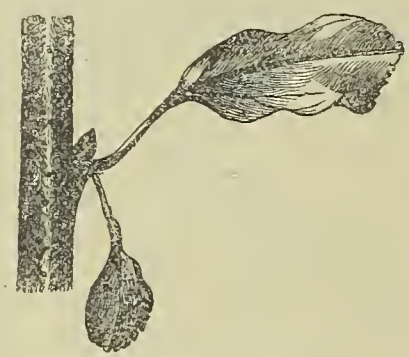


Рис. 433. Листовая почка.

Выведеніе новыхъ сортовъ. Всякій изъ существующихъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ имѣетъ на ряду съ достоинствами и нѣкоторые недостатки; иной очень урожаенъ, выносливъ, но плоды страдаютъ отъ грибныхъ болѣзней; другой не страдаетъ отъ болѣзней, урожаенъ, но недостаточно выносливъ къ морозамъ,

и т. д. Поэтому нѣкоторые ученые садоводы занимаются выведеніемъ новыхъ сортовъ, имѣющихъ возможно меньше недостатковъ и больше достоинствъ.

Для полученія новаго сорта берутся сѣмена лучшихъ плодовъ; при этомъ, однако, стараются получить плоды, а затѣмъ изъ плодовъ и сѣмена для посѣва особеннымъ способомъ, называемымъ перекрестнымъ опыленіемъ; онъ состоитъ въ томъ,

Рис. 434. Плодовыя сумки.

что цвѣтокъ на плодовомъ деревѣ, который долженъ дать плодъ, оплодотворяютъ цвѣточной пылью съ другого дерева, при чемъ выбираютъ такіе два сорта, отъ которыхъ есть основаніе ожидать хорошаго потомства. Такъ, если одинъ сортъ очень сильно урожаенъ, а другой даетъ плоды весьма высокаго качества при недостаточной урожайности, то есть надежда, что сѣмя плода, полученнаго черезъ соединеніе этихъ двухъ сортовъ, можетъ дать новый сортъ, имѣющій всѣ хорошія качества своихъ родителей и не имѣющій ихъ недостатковъ.

Очень часто эти надежды получить лучшій сортъ оказываются напрасными; изъ сѣмянъ благородныхъ плодовъ очень часто получаются дички, годные лишь для прививки, ибо безъ нея они приносятъ плоды, мало отличающіеся отъ дикихъ плодовъ. Однако иногда среди этихъ дичковъ опытный глазъ умѣетъ выбрать отдѣльныя деревца, отличающіяся отъ другихъ болѣе крупнымъ листомъ, болѣе умѣреннымъ ростомъ, меньшимъ размѣромъ шиповъ; эти отдѣльные дички отбираются и пересаживаются на особое мѣсто. Чтобы опредѣлить, какіе плоды

Рис. 435. Высокоштамбовыя деревья съ промежуточной посадкой кустовыхъ.

будутъ приносить эти дички, нѣтъ надобности ждать, пока они прійдутъ въ пору плодоношенія; для этого потребовался бы цѣлый рядъ лѣтъ.

Существуютъ способы укоротить этотъ срокъ; для этого срѣзаютъ съ дичка вѣточку съ 3—4 почками и прививаютъ ее въ крону взрослаго дерева; такая вѣточка при надлежащемъ уходѣ уже черезъ 2—3 года даетъ плоды новаго сорта, которые подвергаются затѣмъ подробному изслѣдованію.

Если плоды новаго сорта окажутся имѣющими какія-либо особыя достоинства, то сорту дается имя, и его размножаютъ помощью окулировки; однако большинство новыхъ сортовъ никакими преимуществами передъ старыми не обладаетъ, и лишь

въ очень рѣдкихъ случаяхъ удается получить сортъ, вознаграждающій садовода за упорный трудъ по его выведенію.

Плодовое дерево и его части. Въ каждомъ взрослomъ плодовомъ деревѣ различаютъ: стволъ или штамбъ, затѣмъ главные сучья (см. рис. 429), которые несутъ на себѣ всю тяжесть кроны, боковыя толстыя вѣтви, идущія отъ нихъ многочисленныя болѣе тонкія вѣтви и, наконецъ, плодовыя образованія, имѣющія на различныхъ видахъ деревьевъ различное строеніе; всѣ плодовыя вѣточки (см. рис. 430, 431 и 432) заканчиваются

Рис. 436. Корневая система: A B—стволъ. C—корневая шейка. D—стержневой корень, E и F—боковые корни, G—корневыя почки.

плодовой почкой, дающей цвѣтъ, изъ котораго образуется плодъ.

Кромѣ плодовыхъ почекъ, на деревьяхъ имѣются ростовыя и листовыя почки (см. рис. 433), имѣющія нѣсколько иной внѣшній видъ; ростовыя даютъ жизнь новымъ вѣточкамъ или же удлиняютъ старыя; листовыя почки даютъ только листья, но впослѣдствіи большей частью переходятъ въ плодовыя почки.

У яблони и груши на мѣстѣ, гдѣ вырастаетъ плодъ, образуется особое вздутіе, называемое плодовой сумкой (см. рис. 434); здѣсь накопляются въ изобиліи питательныя вещества для образованія плодовъ въ теченіе ряда лѣтъ. Всѣ плодовыя вѣточки должны тщательно охраняться отъ поломки, особенно во время съема плодовъ.

По вышинѣ ствола или штамба различаютъ деревья высокоштамбовыя, низкоштамбовыя и кустовыя (см. рис. 435); первыя со стволомъ вышиною въ 2—3 аршина, распространены въ Западной Европѣ въ полевыхъ садахъ, а также на придорожныхъ посадкахъ.

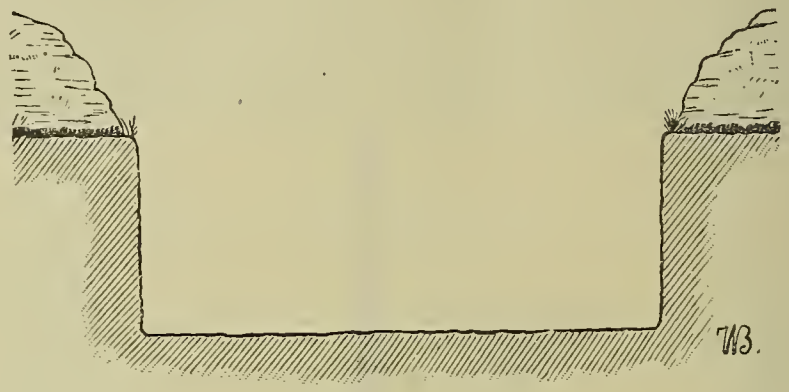


Рис. 437. Правильная форма ямы для деревьевъ.

Онѣ представляютъ то удобство, что почву подъ ними весьма легко обрабатывать конными орудіями; для Россіи съ ея сильными вѣтрами на югѣ и суровыми морозами на сѣверѣ высокоштамбовыя деревья непригодны. Деревья низкоштамбовыя со стволомъ въ 1—1½ аршина наиболѣе распространены въ Россіи;

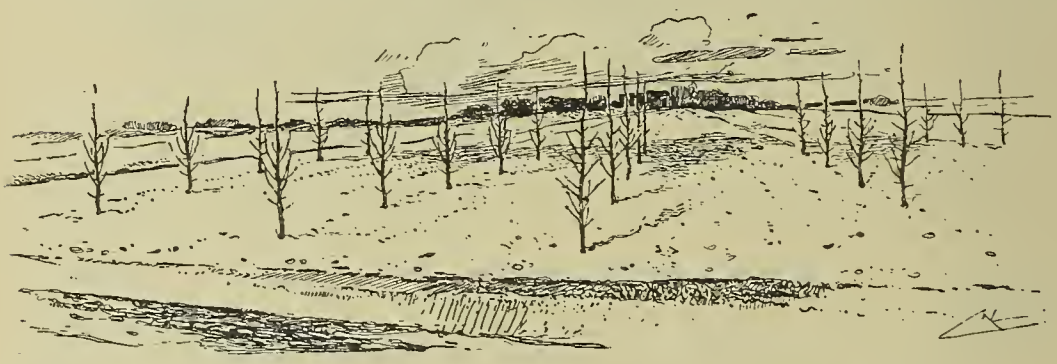


Рис. 438. Садъ, засаженный двухлѣтними деревцами.

они даютъ раньше плоды и лучшаго качества, чѣмъ высокоствольныя.

Деревья кустовой формы не имѣютъ ствола или же имѣютъ его вышиной въ 8—12 вершковъ; крона начинается близъ самой земли. Эта форма деревьевъ имѣетъ много преимуществъ передъ другими: плодоношеніе на нихъ начинается раньше, плоды лучшаго качества, уходъ за деревьями и сборъ плодовъ требуетъ меньше труда.

Однако, кромѣ преимуществъ, эта форма имѣетъ и крупные недостатки; кустовыя деревья подвержены порчѣ въ очень многоснѣжныя зимы, когда осѣдающій снѣгъ ломаетъ на нихъ вѣтви. Кромѣ того, въ мѣстахъ, обильныхъ зайцами, они легко

Рис. 439. Двухлѣтка.

Рис. 440. Деревцо съ хорошимъ стволомъ и сильной кроной.

Рис. 441. Плохая однобокая крона.

объѣдаются этими грызунами; стволъ легче защитить отъ зайцевъ.

Корневая система дерева составляетъ его важнѣйшую часть; отъ здоровья ея, главнымъ образомъ, зависитъ жизнь и здоровье всего организма. Корень, кромѣ того, что прикрѣпляетъ растеніе къ почвѣ, служитъ органомъ питанія.

Корневая система (см. рис. 436) состоитъ изъ главнаго или стержневого корня и боковыхъ корней, которые, въ свою очередь,

также развѣтвляются и заканчиваются тончайшими корешками, называемыми мочками. Эти мочки и служатъ для всасыванія жидкой пищи, находящейся въ почвѣ, и сохраненіе мочекъ невредимыми при пересадкѣ дерева лучше всего способствуетъ быстрому приживанію его на новомъ мѣстѣ.

Плодовый садъ различается какъ любительскій и промышленный, смотря по цѣли, съ какой онъ закладывается. Въ любительскомъ сажаются всевозможные сорта деревьевъ и

Рис. 442. Плохо выведенное дерево съ кривымъ и тонкимъ штамбомъ.

Рис. 443. Восьмилѣтняя крона дерева на тощей почвѣ.

ягодныхъ кустарниковъ, чтобъ имѣть плоды и ягоды, хотя бы понемногу, начиная съ ранняго лѣта и кончая поздней осенью; въ промышленномъ саду помѣщаютъ нѣсколько сортовъ, выбирая только самые надежные по выносливости и урожайности, пользующіеся наибольшимъ спросомъ.

Небольшой пріусадебный садъ можно развести на всякомъ мѣстѣ; при отсутствіи естественной защиты, въ видѣ холмовъ. лѣсовъ, разводится древесная опушка изъ быстро растущихъ

кустарныхъ породъ; почва, недостаточно плодородная, улучшается удобреніемъ навознымъ и минеральнымъ. Подъ большія же промышленныя посадки выбираются мѣста, отъ природы защищенныя, съ почвой хорошей, питательной. Наиболѣе благопріятными почвами для плодовыхъ деревьевъ являются богатыя

Рис. 444. Одичавшая яблоня передъ прививкой.

суглинистыя и черноземныя почвы; на нихъ плодовыя деревья долгіе годы не нуждаются ни въ какомъ удобреніи, и только впослѣдствіи, когда почва истощается отъ обильныхъ урожаевъ, внесеніе удобренія явится и здѣсь необходимостью.

Почвы болѣе бѣдныя, супесчаныя и чисто песчаныя, нуждаются въ удобреніи уже при закладкѣ сада; при этомъ должно дать удобреніе старое, перепрѣвшее и хорошо смѣшанное съ

землей. Свѣжій навозъ вреденъ при закладкѣ плодоваго сада.

Важное значеніе имѣетъ качество подпочвы, въ которую со временемъ должны попасть корни плодоваго дерева; подпочва мѣловая или совершенно непроницаемая жирная глина неблаго-

Рис. 445. То же дерево, что и на рис. 444, черезъ два года послѣ перепрививки.

пріятны для сада; развиваясь первые годы хорошо, деревья впослѣдствіи болѣютъ и гибнутъ на такихъ мѣстахъ; наилучшей подпочвой является суглинокъ.

Высота грунтовыхъ водъ имѣетъ также важное значеніе; корни плодоваго дерева гибнутъ, достигая воды. Наиболѣе чувствительны въ этомъ отношеніи груши и яблони, значительно меньше сливы и вишни, корни которыхъ распространя-

ются близъ поверхности почвы и не идутъ далеко вглубь; ягодныя же растенія хорошо растутъ на мѣстахъ съ близкой подпочвенной водой.

Способъ обработки почвы для плодоваго сада выбирается въ зависимости отъ мѣстныхъ климатическихъ и хозяйствен-

Рис. 446. Обрѣзка корней.

ныхъ условій; на югѣ, гдѣ недостатокъ влаги не позволяетъ пользоваться сѣнокосомъ между деревьями, требуется сплошная вспашка, по которой затѣмъ копаются ямы (см. рис. 437); въ болѣе сѣверныхъ мѣстахъ центральной Россіи и вездѣ, гдѣ не чувствуется недостатокъ во влажности, почву между деревьями можно использовать какъ для сѣнокоса, такъ и для хлѣбныхъ посѣвовъ.

Въ Западной Европѣ и особенно въ Америкѣ часто подготовляютъ почву для сада сплошной глубокой перекопкой на 12—14 вершковъ или же вспашкой на такую же глубину особыми плугами; при этомъ уже сажаютъ деревья безъ предварительной выкопки глубокихъ ямъ. Такая глубокая перекопка употребляется въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣшено занять всю площадь подъ плодовыя растенія, т.-е. между деревьями вести культуру ягодъ, или же свободныя мѣста засадить карликовыми деревцами.

Рис. 447. Послѣдствія обрѣзки корней—образованіе мочекъ.

При использованіи свободнаго мѣста между деревьями только полевыми посѣвами или огородными растеніями

Рис. 448. Послѣ посадки.

достаточно сплошной вспашки на 4 — 5 вершковъ и выкопки ямъ.

Рыхлость почвы имѣетъ большое значеніе при посадкѣ плодовыхъ деревьевъ; вспашка и выкопка ямъ должны быть произведены за нѣсколько мѣсяцевъ до посадки.

Вопросъ о наилучшемъ возрастѣ для пересадки деревьевъ изъ питомника въ садъ рѣшается въ пользу самыхъ молодыхъ деревьевъ (см. рис. 438 и 439), которыя легче выкапываются безъ поврежденія корней, лучше приживаются (см. рис. 440 — 442) на новомъ мѣстѣ и скорѣе приспособляются къ новымъ условіямъ; болѣе взрослыя деревья хуже принимаются, требуютъ гораздо болѣе заботливаго ухода и обильной поливки, только при этихъ условіяхъ начинаютъ раньше плодоносить, чѣмъ ихъ младшіе собратья. Чѣмъ обширнѣе площадь закладываемаго сада, тѣмъ болѣе молодыми деревцами ее слѣдуетъ засаживать. Гро-

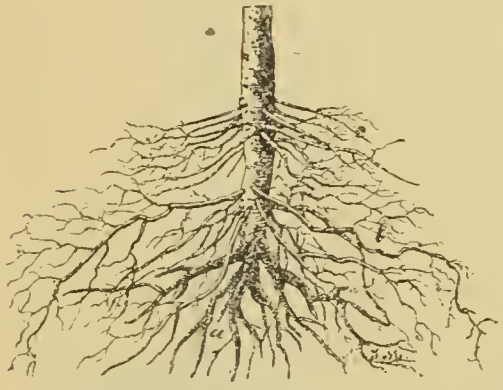


Рис. 449. Послѣдствія слишкомъ глубокой посадки: нижніе корни больны.

Рис. 450. Слишкомъ высоко посаженное дерево; корни торчатъ изъ земли.

мадные промышленные сады Сѣверной Америки произошли отъ посадки однолѣтокъ.

Правильное распредѣленіе деревьевъ по выбранному для сада мѣсту называется разбивкой сада. Деревья принято сажать правильными рядами на одинаковыя разстоянія другъ отъ друга. Чѣмъ лучше почва, теплѣе и влажнѣе климатъ, тѣмъ скорѣе и роскошнѣе разрастаются деревья, и тѣмъ поэтому рѣже ихъ надо сажать (см. рис. 443). Не только различные виды деревьевъ, какъ яблони, сливы, вишни, требуютъ раз-

личныхъ разстояній, но и различные сорта, напримѣръ, яблони имѣютъ далеко не равную силу роста. Имѣются слаборастущіе (напримѣръ, пепинка литовская) и сильно растущіе сорта (напримѣръ, антоновка); первые можно сажать значительно гуще вторыхъ.

Для выбора правильныхъ разстояній при разбивкѣ сада требуется знаніе сортовъ и большая опытность; для небольшихъ

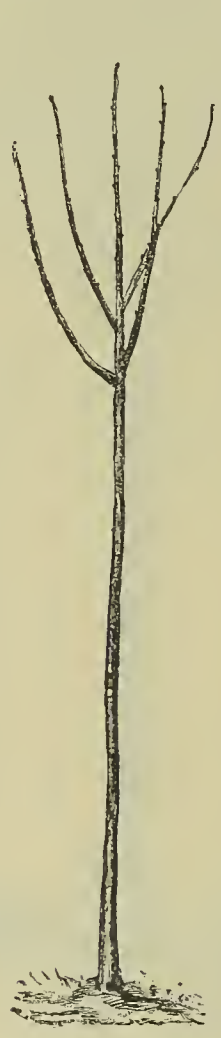


Рис. 451. Дерево только что посаженное.

Рис. 452. Дерево послѣ посадки обрѣзанное.

Рис. 453. Послѣдствія обрѣзки.

садовъ ошибки не грозятъ большой опасностью, въ то время, какъ для большихъ промышленныхъ насажденій неправильная, слишкомъ густая посадка можетъ имѣть дурныя послѣдствія въ видѣ уменьшенія доходности.

Не менѣе важное значеніе имѣетъ выборъ подходящихъ сортовъ для сада; въ Россіи часто увлекаются иностранными сортами, которые, будучи нерѣдко недостаточно выносливы, въ

первую жестокую зиму причиняютъ садоводу большое разочарованіе.

Предпочтительно сажать выносливые русскіе сорта, а изъ иностранныхъ только тѣ, которые, по наблюденіямъ въ данной мѣстности въ теченіе 15—20 лѣтъ, оказались не только выносливыми, но и достаточно урожайными.

Необходимо отличать выносливость древесины и выносливость плодовой почки; многіе сорта въ суровыя зимы теряютъ плодовыя почки, хотя сами остаются невредимы и продолжаютъ расти. Если подобная гибель плодовыхъ почекъ повторяется у сорта часто, то сортъ этотъ непригоденъ для данной мѣстности.

Рис. 454. Дикіе побѣги отъ корня надо удалять.

Кромѣ того, при выборѣ сорта надо еще принять во вниманіе, что поздніе зимніе сорта яблокъ и грушъ требуютъ для своего поспѣванія извѣстнаго и очень большого количества тепла и свѣта; безъ этого плодъ, снятый хотя бы и передъ самыми морозами съ дерева, окажется не достигшимъ «съемной спѣлости» и будетъ въ лежкѣ не доспѣвать, а морщиться и вянуть.

Поэтому неосторожно будетъ сажать въ мѣстахъ съ сравнительно поздней весной и прохладной осенью (какъ, напримѣръ, Курская, Харьковская губ.) поздніе сорта, дающіе хорошіе плоды въ Крыму, хотя бы сорта эти не вымерзали и хорошо плодоносили въ данныхъ губерніяхъ; качество позднихъ плодовъ, получаемыхъ въ болѣе сѣверномъ районѣ, всегда будетъ ниже, а въ годы холодные плоды будутъ не вызрѣвать и морщиться въ лежкѣ.

Плодовыя насажденія слѣдуетъ отдѣлять отъ посадокъ украсительныхъ деревьевъ, ибо послѣднія растутъ быстрѣе и даютъ большую тѣнь; для плодовыхъ деревьевъ обиліе свѣта и тепла представляетъ одно изъ главныхъ условій урожайности. Къ сожалѣнію, большинство садовъ при владѣльческихъ усадьбахъ въ Россіи сильно грѣшатъ противъ этого основного правила.

Посадка. Правильную посадку дерева легче показать, чѣмъ описать; полезно посмотрѣть эту работу въ исполненіи садовника. Приведемъ нѣсколько главныхъ правилъ посадокъ, несоблюденіе которыхъ чаще всего ведетъ къ неудачамъ:

1) Корни сажаемаго дерева должны быть всѣми мѣрами оберегаемы отъ высыханія и обдуванія вѣтромъ; находящіяся на нихъ мочки, которыя должны снабжать молодое деревцо первой пищей, наиболѣе страдаютъ отъ сухого воздуха.

2) Концы корней передъ самой посадкой слѣдуетъ обрѣзать острымъ ножомъ (см. рис. 446 и 447), а поврежденные корни удалить; близъ гладкихъ порѣзовъ скоро образуются мочки.

3) Послѣ обрѣзки корней дерево ставятъ въ середину ямы, уже заранѣе заполненной большей частью выброшенной земли;

Рис. 455. Корни дерева и сорныхъ травъ.

кругомъ корней насыпаютъ хорошую рыхлую землю, заранѣе прибереженную для этой цѣли; потомъ заполняютъ яму остальной землей и дѣлаютъ лунку кругомъ дерева для поливки (см. рис. 448).

4) Сажать не слѣдуетъ слишкомъ глубоко (см. рис. 449 и 450), ибо корни нуждаются въ воздухѣ; такъ называемая корневая шейка, т.-е. то мѣсто, гдѣ зеленый цвѣтъ ствола переходитъ въ желтый цвѣтъ корня, должна при посадкѣ остаться на вершокъ выше поверхности земли; надо всегда помнить, что дерево еще осядетъ со временемъ вмѣстѣ съ рыхлой землей. Однако не слѣдуетъ сажать и слишкомъ высоко.

5) Немедленно послѣ посадки слѣдуетъ полить дерево 1 — 2 ведрами воды, независимо отъ того, сыра ли почва или суха; цѣль поливки — заставить землю присосаться къ корнямъ, благодаря чему корни немедленно начинаютъ давать мочки.

Рис. 456. Грушевое дерево, хорошо выросшее безъ обрѣзки.

6) Послѣ поливки полезно (особенно на югѣ) обложить землю кругомъ дерева тонкимъ слоемъ полуперепрѣлаго навоза или перегнившей соломы, чтобъ сохранить въ почвѣ влагу и предохранить ее отъ высыханія и затвердѣнія.

Рис. 457. Грушевое дерево, неправильно обрѣзанное (слишкомъ очищенное въ нижней части).

7) Корни сажаемаго дерева уже при выкопкѣ изъ питомника становятся короче и еще обрѣзываются при посадкѣ; для поддержанія равновѣсія между корнями и вѣтвями полезно обрѣзать вѣтви болѣе или менѣе коротко (см. рис. 451 — 453) въ

зависимости отъ силы дерева и качества почвы; чѣмъ сильнѣе дерево и чѣмъ лучше почва, тѣмъ сильнѣе можно обрѣзать вѣтви дерева.

8) Время посадки выбирается въ зависимости отъ климата мѣстности; въ сѣверной и центральной Россіи плодовыя деревья сажаются весной, ибо тамъ великъ рискъ вымерзанія еще неукоренившагося дерева.

Рис. 458. Дерево передъ прорѣживаніемъ вѣтвей.

Въ южныхъ губерніяхъ можно сажать осенью и весной; чѣмъ болѣе къ югу, тѣмъ болѣе предпочтительна осенняя посадка; при ней дерево въ первую весну меньше страдаетъ отъ засухи. Осенняя посадка производится рано, при началѣ листопада, чтобы корни еще могли, пользуясь теплотой, пустить мочки.

Первый уходъ. Защита плодоваго дерева въ первую же весну (см. рис. 454) отъ разныхъ невзгодъ является крайне необходи-

мой; чѣмъ меньше у дерева листьевъ, тѣмъ легче оно становится добычей враговъ, а потому при ежедневномъ осмотрѣ удаляются всѣ вредныя насѣкомыя, поѣдающія почки и листья.

При близости лѣса или стараго сада, являющихся разсадниками гусеницъ, полезно накладывать на стволы бумажные пояса съ гусеничнымъ клеемъ (см. о нихъ ниже).

Рис. 459. Дерево послѣ прорѣживанія вѣтвей.

Почва кругомъ дерева должна быть всегда рыхла и чиста отъ сорныхъ травъ (см. рис. 455); постоянное рыхленіе на ряду съ неменѣе постоянной борьбой съ насѣкомыми составляютъ два главныхъ условія успѣха при разведеніи плодоваго сада.

Обрѣзка плодоваго дерева въ дальнѣйшіе годы его жизни составляетъ предметъ особой довольно сложной науки; обрѣзка состоитъ въ систематическомъ укорачиваніи всѣхъ вѣтвей и вѣточекъ плодоваго дерева и имѣетъ цѣлью ускорить или урегулировать плодоношеніе. Умѣлая обрѣзка (см. рис. 456 и 457) требуетъ

спеціальныхъ знаній и большой опытности, тѣмъ болѣе, что каждый сортъ вслѣдствіе особенностей своего роста и условій плодоношенія требуетъ особыхъ подробностей рѣзки.

Однако не слѣдуетъ думать, что правильная, согласно наукѣ веденная, обрѣзка плодоваго дерева составляетъ необходимое условіе успѣха въ плодоводствѣ; и безъ обрѣзки легко вывести сильныя, здоровыя и плодородныя деревья, хотя бы и не въ столь правильныхъ формахъ; поэтому слѣдуетъ держаться правила: лучше совсѣмъ не рѣзать, чѣмъ рѣзать неумѣло.

Обрѣзку не слѣдуетъ смѣшивать съ *прорѣживаніемъ вѣтвей* (см. рис. 458 и 459), дѣломъ простымъ и безусловно необходимымъ въ дальнѣйшіе годы жизни дерева, когда въ его кронѣ является слишкомъ много вѣтвей, заглушающихъ другъ друга и затрудняющихъ доступъ воздуха и свѣта внутрь кроны. Лишнія вѣтви удаляются осенью (на югѣ) или раннею весной до распусканія почекъ.

Рис. 460. При оставленіи во время прорѣживанія большихъ пеньковъ древесина (какъ это показываетъ правый рис.) гніетъ.

Для правильной жизни каждой части дерева, каждаго листа и почки, а особенно плодовой почки, обиліе свѣта и воздуха являются необходимыми условіями; деревья съ слишкомъ заглушенными кронами часто даютъ лишь ничтожные урожаи. Кромѣ того, грибныя болѣзни листьевъ и плодовъ развиваются тѣмъ лучше, чѣмъ меньше свѣта и больше влажности внутри кроны дерева; поэтому прорѣживаніе вѣтвей плодоваго дерева, т.-е. удаленіе излишнихъ врастающихъ внутрь вѣтвей составляетъ одну изъ безусловно необходимыхъ работъ. Въ зависимости отъ сорта приходится больше или меньше прорѣживать, ибо каждый сортъ имѣетъ свои особенности роста и большую или меньшую склонность загущать крону (рис. 458 — 461).

Дальнѣйшій уходъ за все болѣе вырастающимъ плодовымъ деревомъ (см. рис. 462 и 463) заключается въ рыхленіи почвы въ теченіе лѣта, вскопкѣ ея осенью подъ зиму (см. рис. 464 и 465), въ ежегодной очисткѣ коры скребками отъ мертвыхъ частицъ, между которыми укрываются насѣкомыя и грибки, въ удаленіи волчковъ и корневыхъ побѣговъ, въ обмазкѣ осенью ствола и главныхъ сучьевъ известковымъ молокомъ (см. рис. 466) и въ

безпрестанной борьбѣ съ грибными болѣзнями и вредными насѣкомыми тѣми способами, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Орошеніе плодовыхъ деревьевъ. Каждое дерево своей громадной поверхностью листьевъ испаряетъ большое количество влаги изъ почвы, и если эта влага не возмѣщается дождями или поливкой, то дерево начинаетъ страдать.

Въ сѣверныхъ, западныхъ и центральныхъ губерніяхъ Россіи, а также въ Западной Европѣ, плодовыя деревья мало ну-

Рис. 461. Старое дерево неправильно, слишкомъ сильно, прорѣженное.

ждаются въ орошеніи, ибо ниспадающая влага въ видѣ снѣга и дождя достаточно возвращаетъ почвѣ то количество, которое испаряется листьями; сила же испаренія въ этихъ мѣстахъ гораздо меньше, чѣмъ на югѣ.

Однако, чѣмъ дальше къ югу и востоку, гдѣ количество осадковъ становится меньше, а сила испаренія влаги листьями больше, тѣмъ настоятельнѣе становится вопросъ объ орошеніи. Въ Крыму орошеніе плодовыхъ садовъ признается до сихъ поръ

необходимой мѣрой культуры, хотя въ послѣдніе годы и дѣлаются обширные опыты примѣненія во взрослыхъ садахъ чернаго пара безъ поливки.

Большинство промышленныхъ садовъ на Волгѣ также подвергается орошенію.

Въ губерніяхъ, лежащихъ къ сѣверу отъ Крыма и къ западу отъ Волги, вопросы о необходимости орошенія для плодо-

Рис. 462. Плодовое дерево съ волчками и корневыми побѣгами.

выхъ деревьевъ и о возможности прибыльнаго плодоводства безъ орошенія являются до сихъ поръ спорными; только правильно поставленныя опытныя станціи послѣ цѣлаго ряда лѣтъ работы смогутъ рѣшить этотъ спорный вопросъ.

Весьма важную роль въ этомъ вопросѣ играетъ сортъ деревьевъ; многіе сорта проявляютъ удивительную устойчивость къ засухѣ и хорошо растутъ и плодоносятъ въ такой почвѣ, гдѣ другіе сорта уже страдаютъ отъ засухи; это свойство сорта связано со строеніемъ листа и древесины.

Сѣмечковые виды деревьевъ, т.-е. яблоня и груша, болѣе требовательны къ влагѣ, чѣмъ косточковыя; вишни, черешни, абрикосы легко переносятъ засуху. Изъ сливъ наиболѣе требовательны къ влагѣ венгерки, которыя на югѣ хорошо удаются только на низменныхъ мѣстахъ.

Примѣры нѣкоторыхъ промышленныхъ садовъ Курской губ. доказываютъ, что для даннаго и сосѣднихъ районовъ возможенъ подборъ сортовъ, допускающихъ культуру безъ искусственнаго орошенія; однако и здѣсь предстоитъ выяснить опытами, насколько выгодной оказалась бы поливка плодоносящихъ деревьевъ.

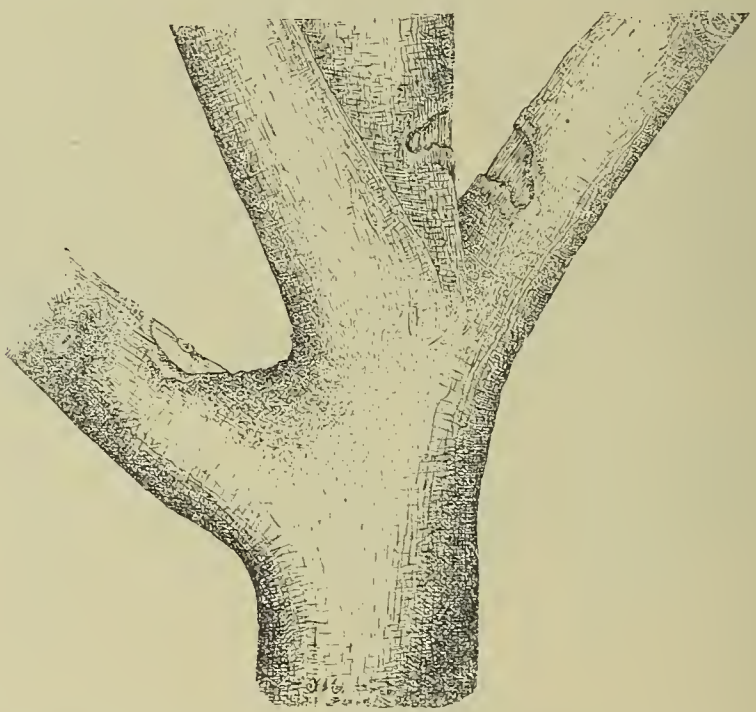


Рис. 463. Поврежденія коры сапогами при влѣзаніи на деревья.

Удобреніе плодовыхъ деревьевъ является необходимымъ только тогда, когда деревья рядомъ урожаевъ успѣли уже истощить ту почву, которой они кормятся; чѣмъ хуже почва и подпочва, на которой растутъ деревья, тѣмъ раньше придется начать удобреніе.

Опредѣленныя указанія даютъ сами деревья, которыя при недостаткѣ пищи голодаютъ, прекращаютъ приростъ и плодоношеніе (см. рис. 467).

Наилучшимъ удобреніемъ является полуперепрѣвшій навозъ; онъ даетъ почвѣ всѣ питательныя вещества и, кромѣ того, на югѣ унаваживаніе почвы способствуетъ сохраненію влажности. Кромѣ навоза, особенно при недостаткѣ его, упо-

требляютъ минеральныя удобренія, изъ которыхъ суперфосфатъ и томасъ-шлакъ, содержащіе фосфоръ, считаются увеличивающими плодоношеніе (см. рис. 468).

Отношеніе между ростомъ и плодоношеніемъ. Всякое плодовое дерево въ первые годы жизни прибавляется въ ростѣ и только черезъ извѣстное число лѣтъ начинаетъ приносить плоды; породы и сорта деревьевъ очень различны между собою въ этомъ отношеніи. Косточковыя начинаютъ раньше плодоносить, чѣмъ сѣмечковыя; изъ яблонь встрѣчаемъ сорта, какъ «пепинка литовская», дающая плоды уже черезъ 2—3 года послѣ посадки, и «синапъ», дающій ихъ только лѣтъ черезъ 15.

Рис. 464. Карликовое дерево въ травѣ.

Рис. 465. То же дерево въ рыхлой почвѣ.

Въ общемъ относительно всѣхъ сортовъ можно сказать, что чѣмъ старше дерево, тѣмъ медленнѣе оно растетъ и тѣмъ больше плодоноситъ; однако нерѣдко наблюдается обратное явленіе, и дерево, уже войдя въ пору плодоношенія для своего сорта, продолжаетъ сильно расти и мало даетъ плодовъ. Весьма важно знать тѣ обстоятельства, которыя способствуютъ росту и препятствуютъ плодоношенію, чтобы правильнымъ уходомъ добиться отъ сада дорогихъ плодовъ, а не однѣхъ вѣтокъ, годныхъ лишь на топливо.

Не слѣдуетъ только гнаться за слишкомъ раннимъ плодоношеніемъ деревьевъ, которое ихъ истощаетъ. Дерево, которое безъ искусственныхъ мѣръ, начинаетъ рано родить, часто доказываетъ этимъ скрытую въ немъ болѣзнь; ослабленный болѣзнью организмъ стремится обезпечить себѣ потомство и начинаетъ приносить плоды преждевременно.

Безплодіе дерева очень часто является слѣдствіемъ состава или физическаго состоянія почвы: слишкомъ жирная, обильная перегноемъ почва вызываетъ усиленный ростъ дерева и вслѣдствіе этого уменьшаетъ плодоношеніе; обильное навозное удобреніе (особенно свѣжее) дѣйствуетъ въ томъ же направленіи и поэтому на богатой почвѣ, еще не истощенной урожаями дерева, удобреніе является не только излишнимъ, но и вреднымъ.

Далѣе рыхленіе почвы, въ общемъ столь необходимое дѣло въ саду, имѣетъ большое вліяніе на процессъ роста и плодо-

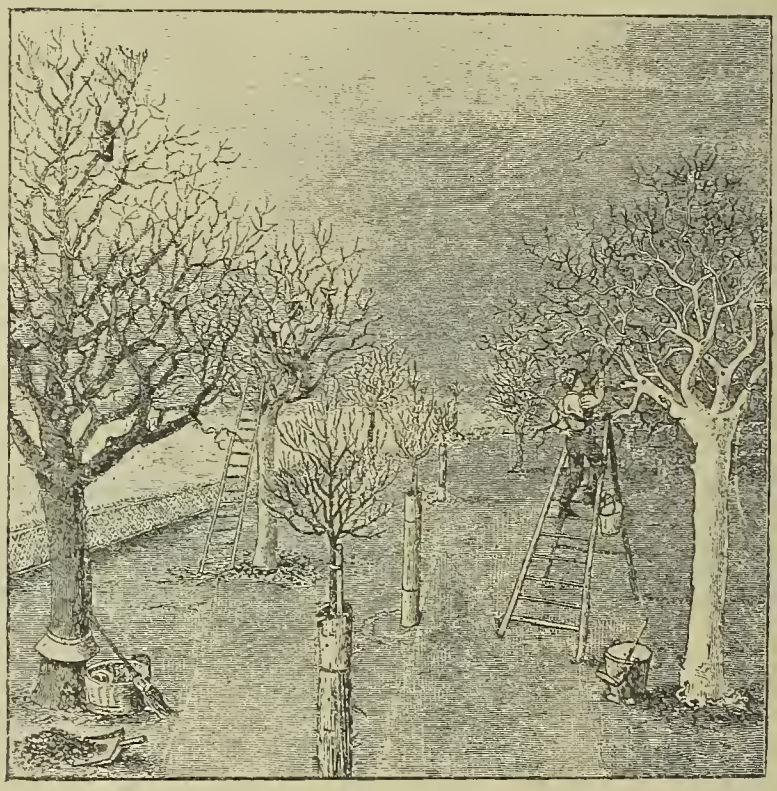


Рис. 466. Осенняя работа въ плодовомъ саду, обмазка известью.

ношенія деревьевъ; если на богатыхъ почвахъ мы замѣчаемъ явленіе такъ называемаго «жированія» дерева, когда оно сильно растетъ и не плодоноситъ, то часто помогаетъ прекращеніе рыхленія почвы, чѣмъ умѣряется энергичная дѣятельность почвы, вызывающая усиленный ростъ.

Особенности сорта имѣютъ въ этомъ вопросѣ громадное значеніе; чѣмъ больше подходитъ почва и климатъ мѣстности къ требованіямъ извѣстнаго сорта, тѣмъ онъ плодороднѣе. Сортъ, очень плодородный, напримѣръ, въ Курской губ., можетъ плохо родить въ Екатеринославской губ., и наоборотъ; поэтому въ высшей степени важно установить для каждой мѣстности долго-

лѣтними наблюденіями, какіе сорта правильно и обильно плодоносятъ.

Безплодіе деревьевъ можетъ зависѣть не только отъ слишкомъ сильнаго роста, но и отъ другихъ причинъ, напримѣръ, отъ безплодія почвы, отъ болѣзней дерева, и особенно часто отъ дѣятельности вредныхъ насѣкомыхъ. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ мѣры противъ безплодія могутъ быть приняты только послѣ тщательнаго изученія причинъ этого явленія, а для этого надо въ особенности изучить жизнь насѣкомыхъ, вредныхъ для сада, и способы борьбы съ ними.

Рис. 467. Сливы—лѣвая безъ удобренія, а правая по удобренію.

Свойства плодовъ. Цѣль плодоводства — полученіе въ возможно большомъ количествѣ хорошихъ плодовъ; качество же ихъ зависитъ не только отъ сорта дерева и ухода за нимъ, но и отъ времени съемки и способа храненія плодовъ.

Яблоки и груши раздѣляются по времени поспѣванія — на лѣтнія, осеннія и зимнія; изъ нихъ лѣтнія и осеннія снимаются съ дерева за 1—2 недѣли до полнаго поспѣванія, ибо замѣчено, что, доспѣвая въ лежкѣ, они пріобрѣтаютъ гораздо лучшій вкусъ, чѣмъ поспѣвая на деревѣ.

Зимніе сорта яблокъ и грушъ не могутъ доспѣть на деревѣ; имъ даютъ расти и развиваться до морозовъ; будучи сняты и находясь въ хорошемъ погребѣ, при низкой температурѣ и отсутствіи свѣта, плоды въ теченіе цѣлыхъ мѣсяцевъ продѣлы-

ваютъ особаго рода броженіе; въ нихъ происходятъ разныя измѣненія веществъ, вслѣдствіе которыхъ они изъ твердыхъ и деревянистыхъ становятся сочными и вкусными. Это и называется доспѣваніемъ въ лежкѣ. Иные сорта доспѣваютъ быстро въ 1—1½ мѣсяца, другіе требуютъ нѣсколькихъ мѣсяцевъ.

Достигнувъ уже съѣдобной спѣлости, зимніе плоды при хорошихъ условіяхъ храненія могутъ еще долго сохраняться безъ порчи; достаточно низкая температура является при этомъ главнымъ требованіемъ.

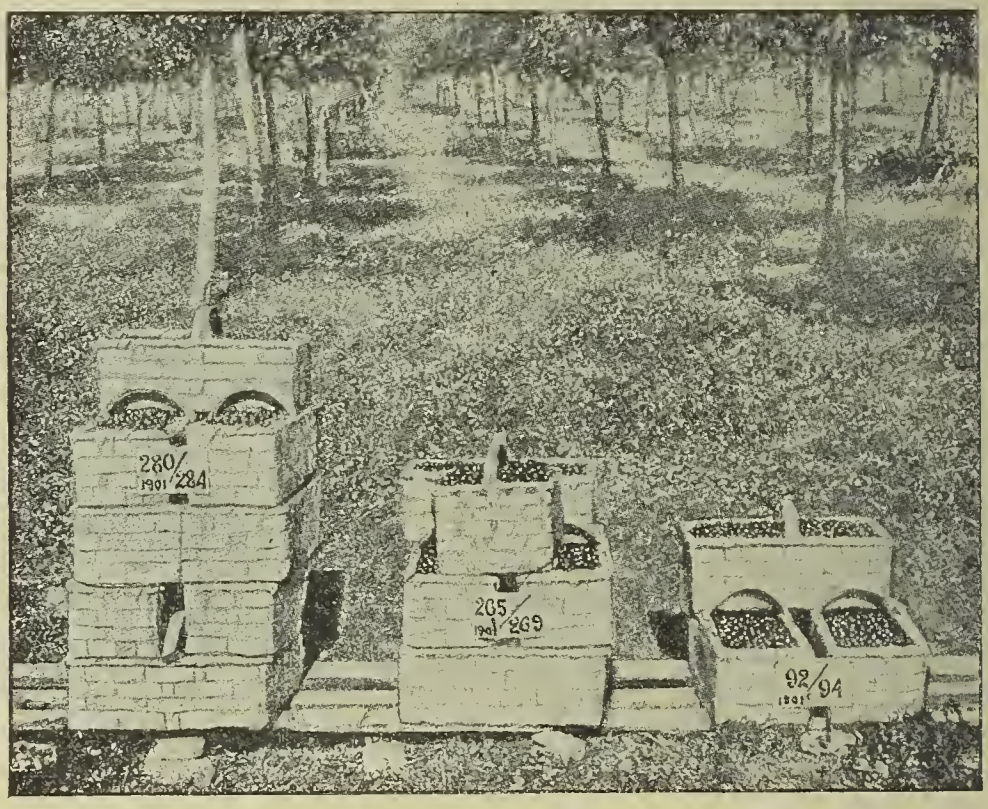


Рис. 468. Урожаи вишни: 1) безъ удобренія (на правой сторонѣ рисунка) 1 пуд. 30 ф., 2) по азотистокалійному удобренію (въ срединѣ) 3 пуда 10 ф. и 3) по полному удобренію, т.-е. съ прибавкой еще суперфосфата (на лѣвой сторонѣ) 5 пуд. 20 фун.

Въ послѣдніе годы въ Европѣ и Америкѣ стали распространяться особыя большія сооруженія, называемыя холодильниками, для продолжительнаго храненія плодовъ, овощей, яицъ и другихъ скоро портящихся продуктовъ. Въ нихъ холодъ достигается не посредствомъ образующагося во время морозовъ льда, а путемъ работы особыхъ холодильныхъ машинъ. Плоды сохраняются въ такихъ холодильникахъ гораздо дольше, чѣмъ въ обыкновенныхъ погребахъ.

Культура ягодныхъ растеній. Въ Россіи изъ ягодныхъ растеній разводятъ, главнымъ образомъ, клубнику, крыжовникъ,

смородину и малину. Ягодныя растенія, въ отличіе отъ плодовыхъ деревьевъ, обладаютъ болѣе правильной и постоянной, ежегодной урожайностью; культура ихъ является уже переходомъ къ огородничеству, тѣмъ болѣе, что они могутъ оставаться на томъ же мѣстѣ лишь довольно ограниченное число лѣтъ. Вблизи большихъ городовъ и заводскихъ крупныхъ поселеній ягодники появляются раньше другихъ садовыхъ культуръ.

Всѣ ягодныя растенія предъявляютъ къ количеству питательныхъ веществъ и влажности въ почвѣ болѣе строгія требованія, чѣмъ плодовыя деревья; почва, если она не богата отъ природы, должна обильно удобряться; въ случаѣ засухи требуется орошеніе.

Размноженіе происходитъ у ягодныхъ растеній разными способами: клубнику размножаютъ усами, т.-е. тѣми отводками отъ материнскаго растенія, которыя сами укореняются въ окружающей почвѣ и потомъ могутъ быть отдѣлены отъ растенія и пересажены на новое мѣсто.

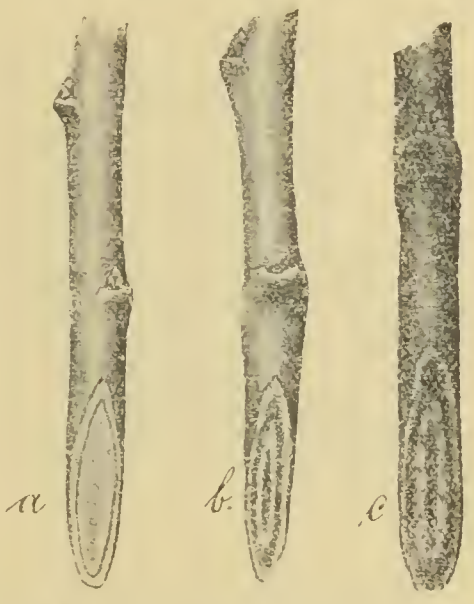


Рис. 469. *a*—здоровая вѣточка, *b*—примерзшая и *c*—замерзшая.

Смородина размножается черенками, т.-е. отрѣзанными кусками однолѣтнихъ вѣтокъ, длиною въ 5—7 вершковъ; воткнутые въ рыхлую землю на $^3/_4$ длины, эти черенки укореняются; у нижнихъ почекъ образуются пучки корней; верхнія же одна или двѣ почки, находящіяся надъ землей, даютъ побѣги.

Крыжовникъ размножается большею частью отводками; если ранней весной отогнуть вѣточку отъ куста крыжовника, закопать ее въ землю, оставивши конецъ снаружи, то въ теченіе лѣта вѣтка дастъ корни и осенью можетъ быть отдѣлена отъ материнскаго растенія. Культура крыжовника во многихъ мѣстахъ, особенно на сѣверѣ, имѣетъ большое значеніе, замѣняя тамъ виноградъ; онъ даетъ очень хорошее вино. Въ Англіи выведены многіе крупноплодные сорта, которые и у насъ (кромѣ сѣверныхъ губерній) растутъ хорошо; болѣе нѣжные изъ нихъ требуютъ легкаго прикрытія на зиму.

Культура смородины и крыжовника довольно проста; кусты сажаются на 2—$2^1/_2$ аршина другъ отъ друга, смотря по сорту и почвѣ. Уходъ за ними состоитъ въ постоянномъ рыхленіи

почвы, удобреніи, поливкѣ и прорѣживаніи вѣтвей, когда кусты слишкомъ разрастутся.

Культура малины отличается нѣкоторыми особенностями; плоды появляются у нея только на прошлогоднихъ побѣгахъ, которые послѣ плодоношенія усыхаютъ и вырѣзываются; на мѣсто ихъ ежегодно вырастаютъ новые побѣги. Кромѣ того, кустъ малины даетъ ежегодно много боковыхъ отпрысковъ, т.-е. самостоятельныхъ молодыхъ растеній съ собственными корнями, которые, однако, подъ землей соединены съ материнскимъ растеніемъ; весною или осенью эти отпрыски острой лопатой отдѣляются отъ куста и пересаживаются на новое мѣсто.

При закладкѣ малинника кусты сажаются на $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ аршина другъ отъ друга; уходъ тотъ же, какъ и за другими ягодными растеніями.

Рис. 470. Паршъ на яблокѣ.

Всѣ ягодныя растенія могутъ быть размножены также посредствомъ сѣмянъ, при чемъ получаются часто новые сорта.

Ягоды имѣютъ обширное примѣненіе въ хозяйствѣ для всякихъ заготовокъ; малина, кромѣ того, еще и въ медицинѣ, какъ лѣчебное средство. Въ большихъ количествахъ ягоды требуются на фабрики конфетъ, мармелада и пр. и для приготовленія ягодныхъ винъ, очень распространенныхъ въ Европѣ.

Враги плодоваго сада. Какъ и вездѣ въ природѣ, въ плодовомъ саду происходитъ безпрестанная борьба; здоровый организмъ дерева и его различныя части подвергаются нападенію многочисленныхъ враговъ изъ растительнаго и животнаго царства, которые, при неумѣніи съ ними бороться, обезсиливаютъ дерево или же по меньшей мѣрѣ лишаютъ его плодородія. Безпрестанная борьба съ этими врагами составляетъ въ сущности главное условіе успѣшнаго плодоводства.

Не менѣе важно умѣть предупреждать болѣзни и поврежденія деревьевъ (см. рис. 463), замѣчать появленіе ихъ, равно какъ и угрожающее сильное размноженіе насѣкомыхъ въ самомъ началѣ и своевременно принимать мѣры.

Правильный выборъ деревьевъ для сада и умѣлый уходъ избавляетъ садъ отъ цѣлаго ряда болѣзней; напримѣръ, при выборѣ слишкомъ нѣжныхъ сортовъ деревья будутъ страдать

отъ морозовъ (см. рис. 469); при недостаточномъ прорѣживаніи вѣтвей и слишкомъ загущенныхъ кронахъ деревья будутъ болѣе страдать отъ грибныхъ болѣзней и т. д.

Изъ царства растительнаго главными врагами являются грибныя болѣзни, вызываемыя весьма малыми зародышами, видимыми только подъ микроскопомъ; различныя пятна на листьяхъ и плодахъ (см. рис. 470), часто обезцѣнивающія ихъ, плѣсень и гниль, истеченіе камеди на сливахъ и вишняхъ, курчавость листьевъ у персика, ракъ на древесинѣ яблони — все это грибныя болѣзни; онѣ распространяются съ помощью малыхъ зародышей, называемыхъ спорами (см. рис. 471). Попадая на здоровую ткань листа или плода споры прорастаютъ, живутъ на счетъ этой ткани и часто причиняютъ ей большой вредъ.

Рис. 471. Споры грибка монилія на сливахъ.

Замѣчено, что различные сорта плодовыхъ деревьевъ не въ одинаковой степени повреждаются грибными болѣзнями, хотя имѣются налицо всѣ условія для зараженія; на пробныхъ деревьяхъ, гдѣ привито одновременно много сортовъ, можно наблюдать это явленіе и вывести заключеніе о наиболѣе устойчивыхъ для данной мѣстности сортахъ.

Однимъ изъ важнѣйшихъ средствъ предупрежденія грибныхъ болѣзней и лѣченія заболѣвшихъ растеній служитъ опрыскиваніе ихъ растворомъ мѣднаго купороса (именуемаго также синимъ камнемъ) въ пропорціи: 1 часть купороса на 100 частей воды съ прибавленіемъ еще 1 части извести.

Это вещество имѣетъ свойство убивать споры грибныхъ болѣзней; поэтому растенія, обрызганныя имъ, защищены отъ зараженія все время, пока купоросъ находится на листьяхъ.

Въ общемъ, однако, можно сказать, что грибныя болѣзни при правильномъ уходѣ за садомъ не такъ опасны для него; гораздо большую опасность представляютъ вредныя насѣкомыя, на борьбу съ которыми должно быть устремлено все вниманіе садовода.

Рис. 472. Образованіе гусеничныхъ гнѣздъ златогузки.

Рис. 473. Яблонная моль.

Безъ правильной неустанной борьбы плодовыя деревья, какъ это мы часто видимъ въ Россіи, живутъ скорѣе для потребностей насѣкомыхъ, чѣмъ человѣка.

Разумная борьба съ каждымъ насѣкомымъ возможна только тогда, когда мы подробно изучимъ его образъ жизни, способы питанія и размноженія и проч., — словомъ, познакомимся во всѣхъ подробностяхъ со своимъ врагомъ. Наука, занимающаяся

насѣкомыми, называется энтомологіей; для каждаго садовода важно познакомиться съ тѣми частями этой науки, которыя сообщаютъ о вредныхъ насѣкомыхъ плодоваго сада и способахъ борьбы съ ними.

Образъ жизни многихъ вредныхъ насѣкомыхъ еще не вполнѣ изученъ, и всякій садоводъ, внимательно наблюдая жизнь и дѣятельность насѣкомыхъ, придумывая новые способы борьбы и испытывая придуманные другими, можетъ принести большую пользу дѣлу плодоводства.

Всѣ обыкновенные способы борьбы съ насѣкомыми можно раздѣлить на два главныхъ разряда: ручной сборъ и отравленіе ядовитыми веществами. По отношенію къ взрослымъ деревьямъ оба эти способа должны дополнять другъ друга; для молодыхъ деревьевъ вполнѣ достаточно одного ручного сбора.

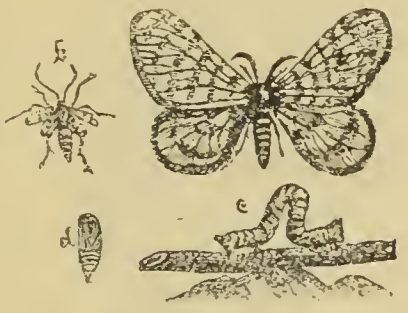


Рис. 474. Зимняя пяденица: самецъ, безкрылая самка (b), гусеница (c) и куколка (d).

Рис. 475. Кусокъ клеевого кольца съ налипшей пяденицей.

Приведемъ краткій перечень наиболѣе вредныхъ насѣкомыхъ плодоваго сада и средствъ борьбы съ ними.

Враги листьевъ являются въ то же время наиболѣе опасными врагами всего дерева; поѣдая листву, насѣкомыя лишаютъ дерево его дыхательныхъ органовъ. Дерево изъ запасныхъ почекъ принуждено образовать новую листву, но этимъ сильно истощается; деревья, нѣсколько лѣтъ подъ рядъ объѣдаемыя гусеницами, нерѣдко погибаютъ.

Къ этой группѣ вредителей принадлежатъ слѣдующія бабочки: шелкопрядъ непарный, златогузка, колечникъ, боярышница, яблонная моль, зимняя пяденица. Всѣ эти бабочки кладутъ яйца, изъ которыхъ вылупливаются гусеницы, пожирающія листву. Наиболѣе успѣшная борьба съ большинствомъ названныхъ враговъ ведется ручнымъ сборомъ; такъ, напримѣръ, осенью и зимою на обезлиственныхъ деревьяхъ хорошо замѣтны гнѣзда гусеницы златогузки, состоящія изъ листьевъ, плотно обмотанныхъ паутиной, а также отдѣльные листочки съ гусеницами

боярышницы; собирая эти гнѣзда руками или срѣзывая (см. рис. 472) ихъ съ высокихъ деревьевъ особыми ножницами, мы избавляемъ садъ отъ его злѣйшихъ враговъ.

Рис. 476. Накладываніе клеевыхъ колецъ.

Шелкопрядъ непарный зимуетъ не въ видѣ гусеницы (какъ златогузка), а въ видѣ яйца; самка кладетъ лѣтомъ кучки яицъ у основанія ствола, недалеко отъ земли. Кучки эти легко собрать и сжечь, или же убить зародыши, смазавши кучки керо-

синомъ; весною изъ яицъ появляются весьма прожорливыя гусеницы, поѣдающія листву.

Яблонная моль (см. рис. 473) представляетъ примѣръ вредителя, съ которымъ при взрослыхъ деревьяхъ трудно бороться ручнымъ сборомъ, а приходится примѣнять отравленія ядовитыми веществами; эта маленькая бабочка въ іюнѣ или іюлѣ кладетъ кучки яицъ, но не на однихъ концахъ вѣтвей (какъ златогузка), а повсюду на вѣтвяхъ кроны. Еще осенью или большею частію уже только въ маѣ слѣдующаго года изъ яицъ появляются гусеницы, живущія въ паутинныхъ гнѣздахъ и называемыя майскій червь; на молодыхъ деревьяхъ нетрудно собрать руками эти гнѣзда, взрослыя же деревья обрызгиваютъ табачнымъ отваромъ или же водой, въ которой разведена парижская зелень (ядовитая краска, содержащая мышьякъ).

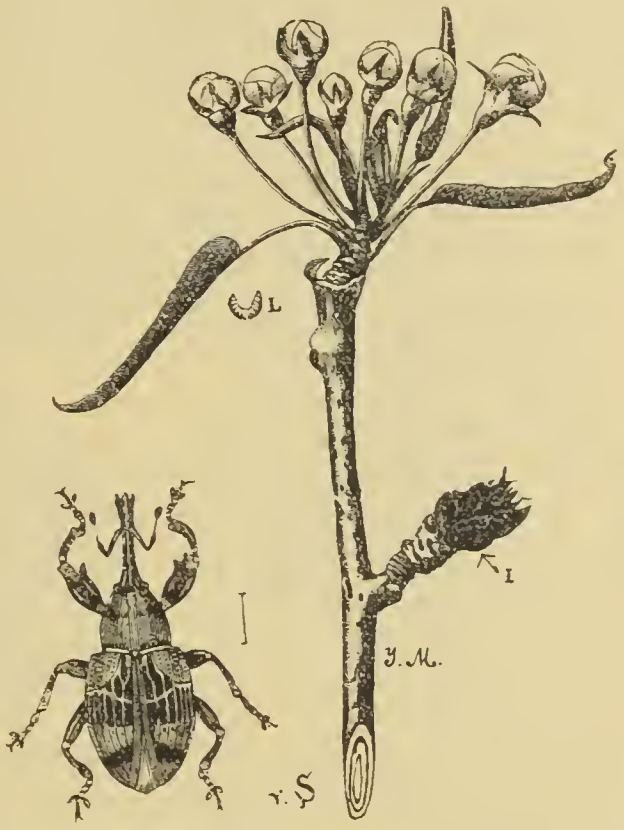


Рис. 477. Грушевый долгоносикъ (увеличенъ въ 4 раза).

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ большой вредъ приноситъ бабочка, называемая зимней пяденицей (см. рис. 474); противъ нея примѣняютъ совершенно особый способъ борьбы. Самка этой бабочки имѣетъ недоразвитыя крылья, и потому для кладки яицъ не летаетъ, а взлѣзаетъ по стволу на деревья; если наложить на стволъ поясъ изъ толстой оберточной бумаги (см рис. 475 и 476), а на бумагѣ сдѣлать кольцо изъ особаго клейкаго вещества, называемаго гусеничнымъ клеемъ, то бабочка прилипаетъ къ клею и погибаетъ.

Очень часто приходится защищать свой садъ отъ гусеницъ, отродившихся въ сосѣднихъ лѣсахъ или садахъ, объѣвшихъ ихъ дочиста и въ поискахъ за пищей нападающихъ на чисто содержимые сады съ обильнымъ запасомъ нетронутой листвы; въ такихъ случаяхъ полезно окопать свой садъ неглубокой

канавкой съ отвѣсными стѣнами и раздавливать попадающихъ туда гусеницъ. Кромѣ того, необходимо наложить на стволы деревьевъ защитные пояса изъ гусеничнаго клея, описанные выше, и собирать гусеницъ, скопляющихся подъ поясами.

Враги почекъ. Къ нимъ принадлежатъ жуки-долгоносики или слоники, названные такъ по ихъ общему признаку — длинному хоботку; различаютъ очень много видовъ долгоносиковъ, но всѣ они сходны по нѣкоторымъ чертамъ образа жизни, дающимъ указанія, какъ съ ними бороться.

Долгоносикъ-цвѣтоѣдъ кладетъ яички въ нераспустившіеся бутоны цвѣтовъ; бутонъ не распускается, бурѣетъ, и подъ бу-

Рис. 478. Плодожорка, вызывающая червоточину яблокъ.

рымъ колпачкомъ развивается личинка, а изъ нея куколка и жучокъ. Цвѣтоѣдъ во многихъ мѣстахъ наноситъ громадный вредъ садамъ, истребляя большую часть бутоновъ.

Другіе долгоносики (букарка, казарка и пр.) нападаютъ на почки (см. рис. 477), а потомъ и на плоды яблони, груши, сливы, вишни и также кладутъ въ нихъ свои яички; при этомъ получается двойной вредъ для плода, ибо, кромѣ личинки, которая внѣдряется въ него, въ ходъ, продѣланный ею, проникаютъ споры грибныхъ болѣзней, и плодъ начинаетъ гнить.

Всѣ долгоносики обладаютъ общимъ свойствомъ, на которомъ основанъ практичный способъ борьбы съ ними; ранней весной, при самомъ появленіи изъ укромныхъ мѣстъ зимовки, они еще не обладаютъ способностью свободно перелетать и пред-

почитаютъ всползать на деревья; наложенные въ это время на стволы бумажные пояса съ гусеничнымъ клеемъ служатъ препятствіемъ для жуковъ, которые, скопляясь подъ поясами, легко могутъ быть собраны руками.

Однако не всѣхъ насѣкомыхъ удается побѣдить такими простыми способами; главный врагъ яблони, яблочная плодожорка (см. рис. 478 и 479), требуетъ борьбы уже гораздо болѣе сложной. Эта небольшая ночная бабочка кладетъ свои яйца на завязавшіеся плоды яблокъ; изъ яицъ развиваются гусеницы; они въѣдаются въ мякоть плода и питаются его сѣменами.

Бабочка ведетъ настолько скрытый образъ жизни, что ее довольно трудно увидѣть. Она летаетъ по ночамъ цѣлое лѣто и повреждаетъ плоды все время; маленькія яблочки съ вы-

Рис. 479. Плодъ съ червоточиной.

Рис. 480. Гусеницы плодожорки, устраивающія себѣ гнѣзда въ корѣ.

ѣденными сѣменами опадаютъ, и часто мы видимъ массу ихъ подъ деревьями въ іюнѣ и іюлѣ. Позднѣе яблоки съ находящимися въ нихъ гусеницами плодожорки хотя и остаются на деревѣ, но теряютъ большую часть своей цѣнности.

Борьба съ плодожоркой во всякомъ яблочномъ саду является насущной необходимостью. Ее ведутъ двумя способами; весною немедленно послѣ цвѣтенія, по опаденіи цвѣточныхъ лепестковъ опрыскиваютъ парижской зеленью, которая убиваетъ только что отродившуюся изъ яйца гусеницу, еще не успѣвшую въѣсться въ яблочко. При этомъ сдѣлано интересное наблюденіе, что гусеница особенно охотно въѣдается въ мякоть черезъ вѣнчикъ плода, почему и очень важно опрыскиваніе произвести раньше, чѣмъ этотъ вѣнчикъ закрылся (рис. 480 и 481).

Однако даже при самой удачной работѣ и двукратномъ опрыскиваніи далеко не удается умертвить всѣхъ гусеницъ; часть ихъ ускользаетъ и въѣдается въ яблочки.

Чтобы переловить этихъ ускользнувшихъ отъ яда гусеницъ, садоводы накладываютъ на стволы яблонь такъ называемые ловчіе пояса изъ стружекъ, мятой бумаги, обрѣзковъ матеріи и проч.; наиболѣе простыми и практичными оказались пояса изъ плотной оберточной бумаги безъ всякаго гусеничнаго клея. Выѣвши сѣмена яблочекъ, гусеница ищетъ на стволѣ укромнаго мѣста для окукливанія и находитъ его въ пространствѣ между стволомъ и бумагой.

Рис. 481. Какъ разъ время обрызгивать!

Пояса въ южныхъ губерніяхъ, гдѣ плодожорка даетъ два поколѣнія за лѣто, слѣдуетъ осматривать каждые 7—8 дней и, уничтоживши гусеницъ, вновь ихъ накладывать. Замѣчено, что для превращенія гусеницы въ куколку, а затѣмъ въ бабочку требуется около 9—10 дней; поэтому, чтобы не дать ускользнуть ни одной гусеницѣ, и указанъ срокъ каждые 7 — 8 дней для осмотра поясовъ.

Плодожорка особенно опасна въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она даетъ два поколѣнія; въ центральныхъ и сѣверныхъ губерніяхъ гусеницы, оставляя пораженныя яблочки, прячутся въ укромныя мѣста и только *будущей весной* даютъ жизнь новымъ бабочкамъ; въ этихъ мѣстахъ бабочка имѣетъ только одно поколѣніе; здѣсь

достаточно наложить ловчіе пояса, но нѣтъ надобности ихъ осматривать въ теченіе лѣта, ибо нѣтъ опасности вылета изъ нихъ бабочекъ. Достаточно осенью снять пояса и уничтожить всѣхъ гусеницъ.

Изъ другихъ вредныхъ насѣкомыхъ плодоваго сада укажемъ на бабочекъ (древеспица, древоточецъ) и жуковъ (короѣды), личинки которыхъ въѣдаются въ заболонь дерева и продѣлываютъ тамъ свои ходы. Замѣчено, что короѣды охотнѣе всего нападаютъ на уже заболѣвшія отъ другихъ причинъ и отставшія въ ростѣ деревья и потомъ уже переходятъ на здоровыя деревья; очень важно поэтому соблюдать въ саду гигіену, т.-е. удалять всѣ заболѣвшія, усыхающія вѣтви и цѣлыя деревья и принимать мѣры противъ болѣзней.

Рис. 482. Вишня, пораженная листовой тлей.

Врагами молодыхъ побѣговъ являются всевозможныя листовыя тли, опасныя своей сильной способностью размноженія; эти очень маленькія насѣкомыя становятся опасными при массовомъ появленіи (см. рис. 482); средствомъ противъ нихъ является опрыскиваніе табачнымъ отваромъ.

Этимъ, конечно, не ограничивается число враговъ плодоваго сада. Это главные, но сколько ихъ еще есть менѣе вредныхъ, но все же опасныхъ (см. рис. 483), и какъ важно садоводу знать и умѣть съ ними бороться.

Наиболѣе правильно и разумно поставлена борьба съ насѣкомыми въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ; на

средства государства содержится тамъ цѣлый рядъ энтомологическихъ станцій, т.-е. такихъ учрежденій, гдѣ ученые занимаются изслѣдованіемъ дѣятельности различныхъ насѣкомыхъ, вредныхъ для садовыхъ и полевыхъ растеній, и изысканіемъ наиболѣе пригодныхъ мѣръ борьбы съ ними.

Станціи разсылаютъ всѣмъ хозяевамъ сообщенія о результатахъ своихъ работъ и опытовъ, хозяева же ихъ примѣняютъ и испытываютъ въ своихъ садахъ и полевыхъ культурахъ.

Всѣ вредныя насѣкомыя плодовыхъ садовъ питаются либо листьями, цвѣтами и плодами, либо древесиной деревьевъ; въ борьбѣ съ ними природа дала человѣку многочисленныхъ союзниковъ, въ видѣ хищныхъ насѣкомыхъ, которые питаются тѣломъ вредныхъ насѣкомыхъ и потому называются нами полезными насѣкомыми. Къ нимъ принадлежатъ, напримѣръ, всѣмъ извѣстныя божьи коровки, поѣдающія лиственную тлю, жуки жужелицы, поѣдающіе гусеницъ. Особенно большую пользу приносятъ насѣкомыя, называемыя наѣздниками, кладущія свои яйца въ тѣла вредныхъ насѣкомыхъ, которыя потомъ служатъ пищей развивающимся изъ яицъ личинкамъ. Насѣкомыя (чаще личинки или куколки), конечно, гибнутъ, и рядомъ съ ихъ трупами часто можно видѣть многочисленные маленькіе коконы; это окуклившіеся враги ихъ. Изъ коконовъ появляются новые наѣздники, которые принимаются за ту же полезную дѣятельность.

Большая часть вредныхъ насѣкомыхъ удерживается отъ чрезмѣрнаго размноженія дѣятельностью своихъ враговъ; природа какъ бы поддерживаетъ равновѣсіе, ибо на ряду съ размноженіемъ извѣстнаго насѣкомаго идетъ размноженіе его враговъ, которымъ, наконецъ, удается истребить его почти окончательно; но вмѣстѣ съ тѣмъ почти исчезаютъ и сами наѣздники, за недостаткомъ пищи для своего потомства. Тогда мало-по-малу вновь начинаетъ размножаться то же самое вредное насѣкомое, и явленія повторяются въ томъ же порядкѣ.

Наблюденія надъ дѣятельностью хищныхъ насѣкомыхъ подали нѣкоторымъ ученымъ мысль, что лучшимъ способомъ борьбы съ вредными насѣкомыми было бы искусственное размноженіе хищныхъ насѣкомыхъ; въ послѣднее время въ Америкѣ пытаются примѣнить эту мысль на практикѣ. Такъ, напримѣръ, устраиваютъ питомники божьихъ коровокъ, гдѣ ихъ размножаютъ и потомъ отправляютъ въ сады для истребленія лиственной тли; изучаютъ способы искусственнаго размноженія наѣздниковъ и пр.

Бывали случаи, когда извѣстное насѣкомое сильно размножалось въ Америкѣ, не встрѣчая препятствія, въ виду отсутствія естественныхъ враговъ. Въ то же время въ Европѣ насѣко-

мое это, имѣя сильныхъ враговъ, размножалось слабо. Замѣтивъ это, американцы, разыскавъ враговъ въ Европѣ, привозили ихъ къ себѣ и этимъ полагали предѣлъ чрезмѣрному размноженію вреднаго насѣкомаго.

Друзья плодоваго сада. Выше уже было упомянуто про хищныхъ насѣкомыхъ, регулирующихъ размноженіе вредныхъ для деревьевъ бабочекъ и жуковъ; кромѣ нихъ, садъ имѣетъ друзей въ лицѣ многихъ мелкихъ птицъ, какъ ласточки, синички и др.,

Рис. 483. Сливовый пилильщикъ и его опустошенія.

питающихся исключительно насѣкомыми. Всѣ мѣры защиты этихъ птицъ отъ враговъ, устройство для нихъ пріюта и мѣстъ кормежки зимою приносятъ косвенно большую пользу саду. Въ Западной Европѣ очень распространены для разныхъ птицъ искусственныя гнѣздилища, въ родѣ нашихъ скворечницъ; на зиму тамъ развѣшиваютъ въ садахъ по деревьямъ особыя небольшія кормушки для подкармливанія птицъ въ такое время, когда имъ трудно раздобыть кормъ.

Строгими законами запрещено въ Европѣ истребленіе полезныхъ птицъ и разореніе ихъ гнѣздъ и, напротивъ, поощряется истребленіе хищныхъ птицъ.

XXI.

ЛѢСЪ.

1. ЛѢСОВОДСТВО.

Лѣсъ имѣетъ громадное значеніе въ жизни природы и особенно человѣка. Защищая своими вѣтвями почву отъ непосредственнаго вліянія солнечныхъ лучей и вѣтра, лѣсъ весною задерживаетъ таяніе снѣга, лѣтомъ удерживаетъ влагу въ почвѣ и дѣлаетъ распространеніе температуры днемъ и ночью болѣе равномѣрнымъ. Вотъ почему лѣсъ, какъ говорятъ, смягчаетъ климатъ страны. Корнями своими онъ предохраняетъ почву отъ размывовъ, образованія овраговъ и пр., а вѣтви его служатъ пріютомъ для массы птицъ, лучшихъ друзей человѣка въ его борьбѣ со всевозможными вредителями сельскаго хозяйства. Помимо того, лѣса служатъ непосредственнымъ источникомъ древесныхъ строительныхъ матеріаловъ, необходимыхъ для жизни человѣка. Въ самомъ дѣлѣ, даже въ настоящее время, когда строительная техника пошла такъ далеко, что нѣкоторые дома строятся только изъ камня и желѣза, невозможно представить себѣ, чтобы хотя въ одной изъ такихъ каменныхъ громадъ дерево отсутствовало бы совершенно. Въ огромномъ же большинствѣ случаевъ дерево служитъ главнымъ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Россіи иногда и единственнымъ матеріаломъ для всякаго рода построекъ. Не менѣе существенно также значеніе дерева въ жизни человѣка, какъ предмета для изготовленія домашней утвари, и особенно какъ *топлива*. Врядъ ли мы ошибемся, если скажемъ, что даже теперь, при громадномъ сравнительно потребленіи минеральнаго топлива, болѣе 90% населенія Россіи отапливаются продуктами лѣса — дровами. Дровами до сихъ поръ отапливаются даже нѣкоторыя желѣзныя дороги, пароходы, лѣсопильные заводы и фабрики. Мало того, дерево же въ послѣднее время стало употребляться на бумагу и на целлюлозу, имѣющую, какъ извѣстно, громадное значеніе въ обрабатывающей промышленности.

Можно было бы думать, что по мѣрѣ развитія техники въ цѣляхъ замѣны дерева болѣе огнестойкимъ матеріаломъ въ постройкахъ и болѣе дешевымъ и продуктивнымъ топливомъ (каменный уголь, нефть), потребленіе древесины на міровомъ рынкѣ сократится. Но данныя послѣднихъ лѣтъ говорятъ об-

ратное, — потребленіе лѣса съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе повышается. Свидѣтельствомъ этого является ростъ вывозной торговли странъ, производящихъ лѣсъ, именно: Швеціи, Австріи, Канады и Россіи, прежде стоявшей на первомъ мѣстѣ по вывозу лѣсныхъ матеріаловъ, а теперь уступившей это мѣсто тремъ другимъ странамъ, несмотря на несравненно бо́льшую площадь своихъ лѣсовъ: 544.000.000 дес. противъ 18.000.000 дес. Швеціи, 17.000.000 дес. Австріи и 296.000.000 дес. Канады.

Все растущее увеличивающееся потребленіе лѣса доказываетъ, съ одной стороны, что растущее численно населеніе является соотвѣтственно и бо́льшимъ потребителемъ, а съ другой — что продукты лѣса находятъ при развитіи техники все болѣе и болѣе широкіе пути сбыта въ промышленности. Помимо всего этого, есть еще «невѣсомое», по словамъ великаго знатока русскаго лѣса, проф. А. Ф. Рудзкаго, но всѣми ощущаемое значеніе лѣса въ смыслѣ вліянія его на душу человѣка, на ея потребности въ красотѣ жизни, окружающей человѣка природы.

Рис. 484. Лѣсъ.

Въ самомъ дѣлѣ, говоритъ покойный профессоръ, представимъ себѣ страну, гдѣ вся земля представляетъ изъ себя равнину, сплошь обработанную паровымъ плугомъ, сплошь засѣянную разными культурными растеніями, изрѣзанную желѣзными дорогами, но безъ тѣни какой бы то ни было рощи, лѣса, какого бы то ни было разнообразія видовъ. Развѣ не сочтетъ каждый здоровый человѣкъ осуществленіе такой картины гибелью

своей родины? Въ Европѣ, при громадномъ развитіи городской жизни, уже сознано все благотворное значеніе, которое оказываетъ природа, и особенно лѣса, на характеръ и душу человѣка. Еженедѣльныя поѣздки всей семьей «ins Grüne» нѣмцевъ, созданіе «Булонскаго лѣса» въ центрѣ Парижа и выселеніе болѣе зажиточнаго населенія почти всѣхъ русскихъ городовъ на дачи объясняются именно заложеннымъ въ душѣ каждаго человѣка стремленіемъ къ близости къ природѣ и ея лучшей красѣ — лѣсу (см. рис. 484, 485 и 486).

Но въ то же самое время нѣтъ у лѣса болѣе безпощаднаго врага, чѣмъ человѣкъ. Изъ исторіи мы знаемъ, что нѣкогда

Рис. 485. Покрытыя лѣсной зарослью горы.

вся Западная Европа, не говоря о Россіи, была покрыта дремучими, непроходимыми лѣсами. Россія еще сравнительно недавно считалась страной, покрытой сплошными лѣсами, гдѣ лѣсные звѣри, каковы медвѣди и волки, бѣгали по улицамъ городовъ. Теперь въ Западной Европѣ лѣса остались только по наиболѣе неудобнымъ или неприступнымъ мѣстамъ, а въ Россіи во многихъ мѣстахъ лѣсъ расцѣнивается дороже, нежели за границей, и топливомъ даже въ богатыхъ прежде лѣсами мѣстахъ служитъ кизякъ, т.-е. навозъ животныхъ, и солома. Всѣмъ извѣстны также жалобы на непомѣрное истребленіе лѣсовъ въ Сибири (см. рис. 487) переселенцами,— истребленіе, грозящее стать бичомъ и для старожиловъ, какъ влекущее за собой сильное удорожаніе лѣсныхъ матеріаловъ и образованіе сыпучихъ песковъ и овраговъ. Причиной этого является то,

что лѣсъ у насъ считается какъ бы даровымъ произведеніемъ природы, не требовавшимъ трудовъ и затратъ человѣка, — «Божьимъ даромъ», а потому и никѣмъ не охраняемымъ. Мало того, по самому свойству своему, лѣсъ очень легко вырубить и употребить на то или другое назначеніе, вырастить же его и очень долго и недоступно для большинства владѣльцевъ, ибо работать приходится не для себя, а для будущихъ поколѣній. Вотъ почему лѣсоводство, несмотря на простоту пріемовъ, въ немъ употребляющихся, несмотря на то, что изъ всѣхъ отраслей сельскаго хозяйства оно является требующимъ наименьшихъ затратъ отъ земледѣльца, и лѣсъ съ

Рис. 486. Лѣсъ на южномъ берегу Крыма.

правильно организованнымъ хозяйствомъ даетъ постоянный и вѣрный доходъ, — несмотря на все это, лѣсоводство со всѣми его отраслями (см. рис. 488) до сихъ поръ для большинства земледѣльцевъ является какъ нѣчто совершенно отдѣльное отъ сельскаго хозяйства, чуждое и доступное при особыхъ исключительныхъ условіяхъ.

И все же, несмотря на все это, рѣдкая страна такъ богата лѣсомъ, какъ наше отечество. У насъ только однихъ казенныхъ лѣсовъ числится 544.109.000 дес., изъ нихъ въ Европейской Россіи — 106.000.000 дес., на Кавказѣ — 4.970.000 дес. и въ Азіатской Россіи — 433.000.000 дес. Послѣдняя цифра наиболѣе изъ всѣхъ другихъ гадательна. Большая часть казенныхъ лѣсовъ (91,8%) до сихъ поръ не изслѣдована. Кромѣ казны, лѣсомъ владѣютъ крестьянскія общества (около 15.000.000 дес.), города

и монастыри (3 заграничныхъ монастыря въ Бессарабской губерніи владѣютъ 200.000 дес., относительно другихъ статистическихъ данныхъ нѣтъ), частныя лица (39.000.000 дес.) и удѣлы (5.000.000 дес.).

Наиболѣе лѣсистыми являются сѣверныя губерніи: Архангельская, Вологодская, Пермская, Олонецкая и Вятская, лѣсистость которыхъ колеблется между 50 и 87%. Наименѣе же лѣсисты южныя губерніи: Астраханская, напримѣръ, имѣетъ подъ лѣсами всего 0,33%, Херсонская — 2% и т. д. Въ общемъ же лѣсистость Европейской Россіи можетъ быть принята въ 36%, а Кавказа — 17% и т. д. На одного жителя въ Европейской

Рис. 487. Сосновый запущенный лѣсъ.

Россіи приходится 1,74 дес. лѣса, тогда какъ въ Европѣ вообще — только 0,8 дес. Въ частности же въ Норвегіи эта цифра равна 3,8 дес., въ Швеціи — 3,5 дес., въ Германіи — 0,27 дес. и во Франціи — 0,20 дес. Но вслѣдствіе неравномѣрности распредѣленія русскихъ лѣсовъ, при избыткѣ ихъ въ сѣверныхъ, мало населенныхъ губерніяхъ, на югѣ населеніе испытываетъ недостатокъ въ лѣсѣ, и притомъ въ гораздо большей степени, чѣмъ даже во Франціи и особенно Германіи.

Именно благодаря этому же распредѣленію лѣсовъ, на югѣ оказалось выгоднымъ и даже необходимымъ разведеніе лѣса, въ то время, какъ на сѣверѣ приходится бороться съ лѣсомъ, затрачивая громадные труды на корчевку и распашку полянъ для посѣва на нихъ хлѣба или обращенія подъ лугъ.

Главными древесными породами, образующими лѣса Европейской Россіи, являются изъ хвойныхъ: сосна и ель, изъ лиственныхъ — дубъ (см. рис. 489), береза, осина и рѣже ясень и ольха. По бо́льшей части эти породы образуютъ смѣшанныя насажденія, именно: сосна и ель встрѣчаются другъ съ другомъ,

Рис. 488. Ясеневая посадка въ степи Херсонской губ.

иногда съ примѣсью березы и осины, дубъ съ ясенемъ, осиной, иногда съ липой и другими лиственными породами.

При *разведеніи лѣса* необходимо прежде всего выяснить, какую породу желательно имѣть въ будущемъ насажденіи, какъ главную. Такими породами являются всегда дубъ, сосна или ель; къ нимъ, какъ основнымъ породамъ, прибавляются и

другія породы, или въ качествѣ примѣси (ясень, липа), или какъ временныя, служащія подгономъ для главныхъ породъ (ильмъ, кленъ, береза и т. д.). Главной придержкой при выборѣ желательной породы служитъ почва того участка, который желательно облѣсить, и наличность той или другой породы въ данной мѣстности. На глинистыхъ или черноземныхъ почвахъ средней и особенно южныхъ губерній съ успѣхомъ разводится

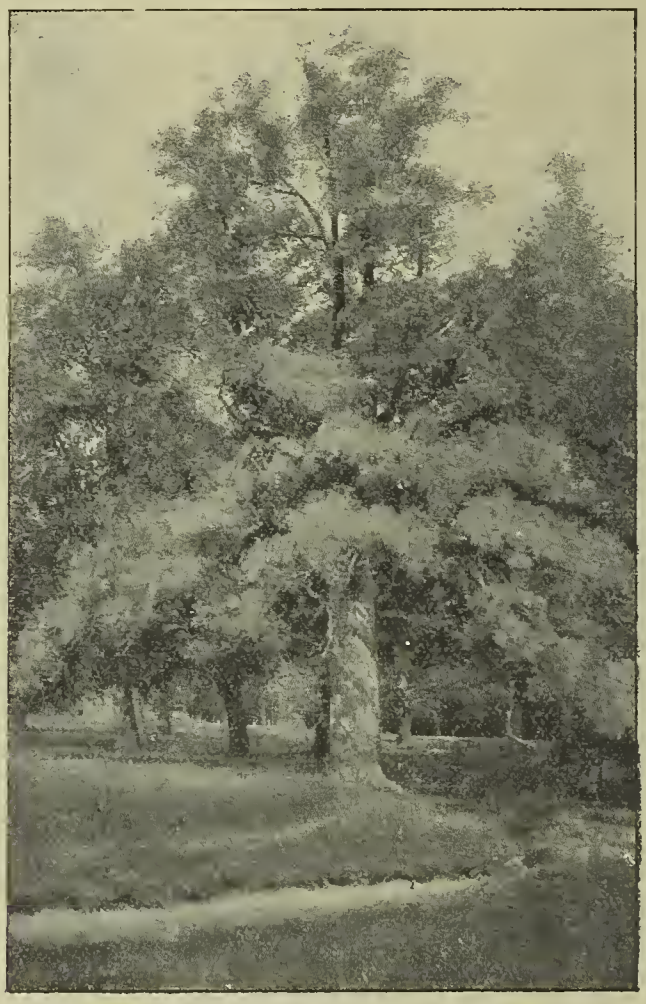


Рис. 489. Дубъ.

дубъ, на песчаныхъ сухихъ — сосна и на супескахъ и суглинкахъ — ель. Иногда на супескахъ разводятъ сосну въ чистомъ видѣ или въ смѣси съ елью. На мѣстахъ сильно болотистыхъ, съ богатой перегнойной почвой — ольху.

Въ виду того, что сельскохозяйственное пользованіе землею, вообще говоря, даетъ лучшій доходъ, чѣмъ лѣсное, подъ лѣсъ отводятся обыкновенно или крутые склоны овраговъ и балокъ, или неудобныя земли-пески, бугристые выгоны и т. д. Если

возможно по условіямъ мѣстности, мѣста эти перепахиваются сплошь, въ противномъ случаѣ вспашка ведется полосами, или лопатой дѣлаются ямки въ цѣлинной землѣ, или, наконецъ, перекапываются заступомъ площадки различныхъ размѣровъ. Какъ вспашка, такъ и приготовленіе полосъ или площадокъ производится осенью, посадка же сѣянцевъ въ большинствѣ случаевъ — слѣдующей весною.

Для посадки служатъ сѣянцы, выращенные въ собственномъ *питомникѣ* (см. рис. 490), или полученные со стороны, обыкновенно 1 — 2-лѣтняго возраста. Сѣянцы старше 2 лѣтъ обык-

Рис. 490. Лѣсной питомникъ.

новенно имѣютъ очень большой ростъ и значительной величины корни, почему для посадки неудобны.

Для устройства собственнаго питомника отводится гдѣ-либо вблизи будущихъ посадокъ небольшой участокъ земли, огораживается плетнемъ или жердями, земля сплошь перекапывается на глубину 6 — 8 вершковъ, и сѣмена высѣваются въ грядки, шириною не болѣе $1\frac{1}{2}$ аршина и длиною по усмотрѣнію. Между грядками протаптываются небольшія дорожки въ $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ аршина ширины. Большинство сѣмянъ высѣваются весною. Дубъ, кленъ, береза, берестъ, сосна, ель всходятъ въ ту же весну; пихта, ясень, боярышникъ, часть клена — на слѣдующую. Во избѣжаніе высыханія почвы посѣянныя гряды покрываются соломой или

мхомъ, которые, какъ только сѣмена начнутъ всходить, осторожно сдвигаются съ рядковъ всходовъ на междурядія. Иногда воспитываютъ растенія безъ всякой покрышки, ограничиваясь для сбереженія влаги въ почвѣ болѣе частымъ рыхленіемъ междурядій питомника. Поливки въ лѣсныхъ питомникахъ производить не слѣдуетъ. Всходы посѣянныхъ деревьевъ или кустарниковъ слѣдуетъ держать все время чистыми, тщательно выпалывая сорныя травы. По истеченіи года, иногда двухъ, растенія готовы для посадки на культурныхъ площадяхъ.

Для этого ихъ аккуратно, стараясь не повредить корни и стебли, выкапываютъ, сортируютъ по породамъ и качеству и въ большихъ корзинахъ или рогожахъ перевозятъ на мѣсто. Здѣсь выкапывается яма глубиною около $^1/_4$ аршина и объемомъ по количеству растеній, въ нее ставятся сѣянцы, которые во избѣжаніе высыханія обильно поливаются. Иногда вмѣсто ямы сѣянцы ставятся въ канаву и корни присыпаются землею.

При *посадкѣ* сѣянцы кладутся въ особыя ведра или желѣзныя корзины, гдѣ уже налита вода и размѣшано небольшое количество глины. Посадка производится или подъ лопату, или подъ колъ, или подъ мечъ Колесова. Послѣдній представляетъ изъ себя желѣзный ломъ, съ расширенной плоско нижней частью, вѣсомъ 10—11 фунтовъ. Мечъ этотъ тѣмъ удобенъ, что не требуетъ при втыканіи въ землю никакихъ усилій, отлично идетъ въ землю, образуетъ удобныя для вкладыванія корней дыры, и работа имъ даже на вязкихъ почвахъ идетъ очень быстро и продуктивно.

Растенія высаживаются ровными рядами, которые намѣчаются или особыми маркерами или просто веревкой, иногда плужкомъ или сохой. Ряды проводятся другъ отъ друга на разстояніи 2—3 аршина, растенія высаживаются въ рядахъ на $^3/_4$—1 аршина другъ отъ друга. На междурядія, если земля пригодна для этого, садится картофель, кукуруза, бобы, иногда бахчевыя растенія. Этимъ путемъ можно достигнуть того, что затраты на посадки сильно сократятся.

Во всякомъ случаѣ, полка производится нѣсколько разъ въ лѣто и продолжается до тѣхъ поръ, пока посаженныя растенія начнутъ смыкаться т.-е. касаться другъ друга боковыми вѣтками. Для лиственныхъ породъ это бываетъ на 3—4 году, для хвойныхъ—на 4—5. Тогда пропашка конными или ручными орудіями прекращается и начинается забота объ образовавшемся насажденіи.

Уходъ этотъ состоитъ въ лиственныхъ посадкахъ въ освобожденіи дуба и ясеня отъ угнетенія его другими болѣе быстро

растущими породами, путемъ обломки вѣтокъ или даже стволиковъ рядомъ стоящихъ, переросшихъ дубовъ, берестовъ или кленковъ, а иногда и въ полномъ ихъ вырубаніи. Благодаря этому, вершина дуба или ясеня начинаетъ сильнѣе расти вверхъ и образовавшаяся изъ вырубленныхъ растеній поросль не въ силахъ его перерасти. Если же это случится, то эти переростки вновь обламываются или вырубаются подъ корень (см. рис. 491). Уходъ за сосновыми и еловыми посадками начинается тогда, когда эти посадки совершенно сомкнутся и выросшія растенія начинаютъ сильно тѣснить другъ друга. Тогда вырубаются тѣ растенія, которыя, видимо, отстали въ ростѣ отъ другихъ, или же вырубка деревьевъ производится черезъ одинъ въ каждомъ ряду.

Рис. 491. Смѣшанное 7-лѣтнее насажденіе въ Велико-Анадолѣ послѣ вырубки береста.

Оставлять густыми посадки не слѣдуетъ, какъ во избѣжаніе возможности снѣголома или пожара, такъ и потому, что ростъ такихъ чрезмѣрно густыхъ посадокъ сильно задерживается и растенія получаются очень тонкими и хилыми. Первая такая *прочистка* производится въ сосновыхъ и еловыхъ посадкахъ обыкновенно на 10—12 году. Дальнѣйшій уходъ состоитъ уже въ *прорѣживаніи* полученныхъ такимъ образомъ насажденій. При прорѣживаніи вырубаются тѣ деревья, которыя сильно отстали въ ростѣ отъ сосѣднихъ, и кроны которыхъ, тѣмъ не менѣе, мѣшаютъ другимъ правильно развиваться, а также тѣ, стволы которыхъ неправильны и не дадутъ хорошей и ровной древесины.

Уходъ имѣетъ громадное значеніе въ жизни насажденій. Умѣлой и рано начатой прочисткой можно оказать очень сильное вліяніе на составъ насажденій, т.-е. на преобладаніе въ немъ той или другой породы, хорошо же веденными прорѣживаніями значительно увеличить приростъ насажденія, не говоря уже о

томъ, что какъ та, такъ и другая операція могутъ дать лѣсовладѣльцу уже значительный доходъ. Нужно только помнить, что чрезмѣрной вырубкой можно очень и очень повредить будущему лѣсу и потому лучше вырубить меньше, чѣмъ слишкомъ освѣтить, напримѣръ, почву, и тѣмъ дать развиться сорнымъ травамъ, сильно вліяющимъ на ростъ лѣса.

Все сказанное выше объ уходѣ за искусственными насажденіями относится также и къ насажденіямъ естественнымъ, т.-е. происшедшимъ безъ прямого вмѣшательства человѣка. Насажденія эти бываютъ или сѣменныя,если новыя растенія происходятъ отъ сѣмянъ, или порослевыя, если они произошли отъ возобновленія порослью отъ пней или корней. Сѣменныя наса-

Рис. 492. Сыпучій песокъ.

жденія считаются болѣе долговѣчными и дающими болѣе ровный и высокій стволъ, почему и хозяйство въ нихъ называется *высокоствольнымъ*, въ противоположность низкоствольному или порослевому. Порослью возобновляются исключительно лиственныя породы (дубъ, ясень, кленъ, ольха, осина и пр.). Хвойныя же деревья поросли никогда не даютъ.

Воспитаніемъ насажденій по возможности цѣнныхъ породъ, съ древесиною высокихъ техническихъ качествъ и въ теченіе возможно короткаго времени заканчивается дѣло лѣсовода, какъ такового, и выросшій лѣсъ поступаетъ въ руки лѣсоустроителя. Этотъ послѣдній обязанъ, на основаніи данныхъ, полученныхъ при помощи *лѣсной таксаціи*, опредѣлить, какъ растетъ данное насажденіе, какой его составъ, сколько кубическихъ саженей или футовъ древесины имѣется въ данный моментъ на

1 десятинѣ и сколько ихъ ежегодно прирастаетъ, въ какомъ возрастѣ это насажденіе наиболѣе выгодно рубить, и въ какомъ количествѣ эту рубку вести. Къ этому вопросу мы и перейдемъ въ слѣдующей главѣ, а покуда разсмотримъ два частныхъ случая лѣсоразведенія,—облѣсеніе песковъ и степное лѣсоразведеніе.

Облѣсеніе песковъ. Распространенные въ огромномъ количествѣ по лѣвымъ поемнымъ берегамъ рѣкъ пески лишь въ рѣдкихъ случаяхъ сохранили тѣ сосновые лѣса, которые на нихъ когда-то произрастали. Въ большинствѣ же случаевъ они или совершенно обнажены, двигаясь отъ дѣйствія вѣтра и засыпая окружающія угодья (см. рис. 492), или покрыты слабой травянистой растительностью, задерживающей ихъ движеніе (см. рис.

Рис. 493. Песчаный бугоръ.

493). Использованіе ихъ въ качествѣ приносящей доходъ земли возможно исключительно путемъ облѣсенія. По крайней мѣрѣ, всѣ опыты разводить на нихъ съ цѣлью имѣть доходъ различныя песчаныя травы окончились покуда неудачей. Наоборотъ, разведеніе лѣса на пескахъ не только вполнѣ останавливаетъ ихъ ростъ, но даже, какъ показываютъ многочисленные примѣры и казенныхъ и частныхъ разведенныхъ лѣсовъ, можетъ дать очень значительную ренту, въ южныхъ губерніяхъ, напримѣръ, до 20 — 25 руб. съ десятины ежегодно.

Если песокъ сыпучъ, то приступить немедленно же къ посадкѣ на немъ сосны нельзя. Необходимо сначала укрѣпить его настолько, чтобы поверхность его хотя слабо задернѣла и не передвигалась бы при малѣйшемъ движеніи вѣтра. Это достигается

посадкой на немъ шелюги (см. рис. 494) (Salix acutifolia) — породы ивы, отлично растущей на самыхъ сыпучихъ, мало плодородныхъ пескахъ. Шелюга высаживается рядами, черенками и цѣлыми хлыстами, лучше всего прямо подъ плугъ, съ заваливаніемъ уложенныхъ въ борозды 2 — 3-вершковой глубины черенковъ или хлыстовъ пластомъ песка отъ новой борозды. Борозды проводятся на разстояніи 2 — 3 аршинъ другъ отъ друга, весною или осенью. Въ послѣднемъ случаѣ весною необходимо вновь осмотрѣть всю посадку и при помощи лопаты присыпать пескомъ обнаженныя вѣтки шелюги. На мѣстахъ крутыхъ, гдѣ невозможна работа плугомъ, посадку черенковъ производятъ подъ

Рис. 494. Посадка шелюги.

колъ, стараясь, чтобы весь черенокъ, 6 — 8 вершковъ длины, былъ погруженъ въ землю. Остающіяся надъ землей части, какъ показалъ опытъ, по большей части высыхаютъ.

Черезъ 1 — 2 года послѣ посадки шелюги, иногда, если посадка шелюги оказалась удачна и даетъ хорошій доходъ, позднѣе, производятъ осенью сплошную рубку шелюги на хворостъ и большимъ плугомъ, лучше такъ называемымъ лѣснымъ, проводятъ борозды иногда между рядами шелюги, иногда же поперекъ этихъ полосъ, на разстояніи 2 — 3 аршинъ другъ отъ друга. Борозды проводятся осенью, за зиму онѣ скопляютъ влагу отъ дождя и снѣга, и весною въ нихъ высаживаются 1 — 2-лѣтніе саженцы сосны (рис. 495). Дальнѣйшій уходъ за ними ограничивается прополкой рядовъ и черезъ 2 — 3 года вырубкой мѣ-

шающей ихъ росту шелюги. Первое же время эта шелюга, наоборотъ, служитъ защитой саженцевъ отъ вѣтровъ и солнца.

Задернѣлые же пески лучше всего осенью перепахать сплошь или бороздами, и слѣдующею весною приступить прямо къ посадкѣ сосны (рис. 496). На междурядіяхъ, какъ это указывалось выше, можно сѣять бахчу или разводить такія растенія, какъ картофель, кукуруза, бобы и пр. Во всякомъ случаѣ, посадку сосны до смыканія ея слѣдуетъ держать какъ можно чище, не допуская зарастанія сорными травами. На мѣстахъ влажныхъ, болѣе близкихъ къ лугу или рѣкѣ хорошо удается посадка тополя, чаще всего осокоря или канадскаго. На болѣе сухихъ мѣ-

Рис. 495. Посадка сосны между рядами шелюги.

стахъ посадка его менѣе удачна и гораздо менѣе выгодна, чѣмъ сосны.

Насколько выгодна посадка сосны на сыпучемъ пескѣ въ Харьковской, напримѣръ, губерніи, видно изъ слѣдующихъ данныхъ.

Посадка 1 дес. сосны съ уходомъ до смыканія насажденія обходится отъ 30 до 40 руб. Между тѣмъ первая же прочистка на 12 году даетъ отъ 34 руб. 20 коп. до 34 руб. 50 коп. (у В. Г. Колокольцева, Волчанскій уѣздъ), т.-е. вполнѣ окупаетъ всѣ расходы. Въ дальнѣйшемъ же, слѣдующія прочистки, прорѣживанія, проходныя рубки и, наконецъ, главная рубка выросшаго насажденія, въ общемъ даютъ отъ 22 руб. до 29 рублей ежегоднаго дохода съ 1 десятины (см. рис. 497).

Степное лѣсоразведеніе. Въ виду очень большой стоимости лѣсныхъ матеріаловъ въ безлѣсной степи юга Россіи, очень многими лѣсоводами дѣлались попытки развести здѣсь лѣсъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, въ особенности же при разведеніи лѣса сплошными массивами и въ мѣстностяхъ неровныхъ, пересѣченныхъ оврагами и балками, попытки эти были очень удачны и повели къ созданію цѣнныхъ насажденій; въ мѣстахъ же совершенно ровныхъ, несмотря на почти полувѣковую практику, результаты облѣсенія заставляютъ желать многаго.

Главной и, пожалуй, единственной породой, которая безусловно можетъ быть рекомендована для созданія лѣсовъ въ

Рис. 496. Посадка сосны на задернѣлыхъ пескахъ.

нашихъ степяхъ, является дубъ. Всѣ остальныя породы, какъ-то: ясень, берестъ, кленъ, липа, осина, бѣлая акація — отлично идутъ первое время, создаютъ совершенно сомкнутое, густое насажденіе (см. рис. 498), но первая же попытка прочистить его, первая большая засуха — и тотчасъ наблюдается усыханіе или отдѣльныхъ растеній или даже цѣлыхъ куртинъ. Эта неспособность перечисленныхъ породъ создать въ степи самостоятельное насажденіе не мѣшаетъ въ то же время пользоваться ими какъ очень хорошимъ временнымъ подгоннымъ матеріаломъ для разведенія основной породы дуба. Дѣло въ томъ, что дубъ въ чистомъ видѣ встрѣчается въ нашихъ лѣсахъ только во взросломъ состояніи, молодой же дубъ непремѣнно требуетъ для успѣшности роста, чтобы его окружали другія деревья. Зависитъ это отъ того, что, про-

израстая на полной свободѣ, дубъ очень сильно кустится, идетъ въ вѣтви и вмѣсто высокаго ровнаго ствола образуетъ негодное для подѣлокъ, сильно сучковатое, ширококронное дерево. И вотъ именно съ цѣлью заставить дубъ образовать цѣнную древесину, а насажденіе сдѣлать наиболѣе скоро сомкнутымъ и, слѣдовательно, не требующимъ расходовъ, а наоборотъ, уже могущимъ давать доходъ путемъ вырубанія ненужныхъ ра-

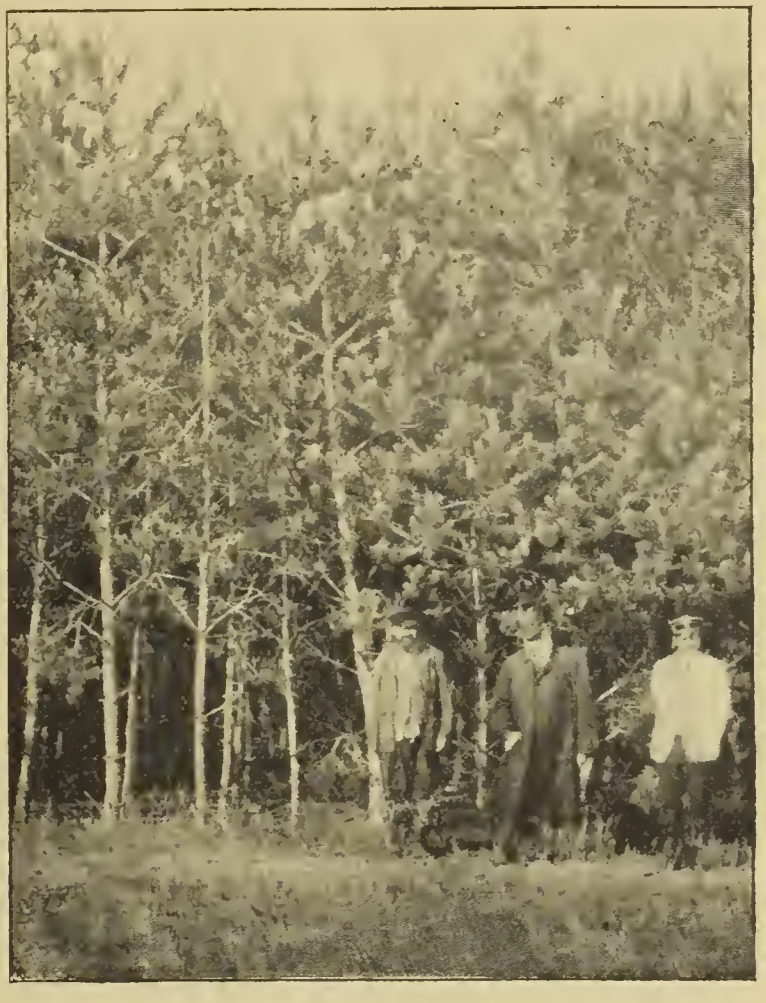


Рис. 497. Лѣсъ искусственной посадки.

стеній, къ дубу примѣшиваютъ всѣ упомянутыя породы, а иногда, кромѣ того, и кустарныя (орѣшникъ, желтая акація, жимолость и пр.) (см. рис. 499). Обыкновенный, такъ называемый нормальный типъ посадки таковъ: дубъ — ильмъ — ясень — ильмъ — кленъ — ильмъ — дубъ и т. д. Иногда дубъ и ясень чередуются, т.-е. дубъ — берестъ — кленъ — ясень — берестъ — кленъ — дубъ и т. д. Однако очень сильный ростъ береста (или вяза, вообще ильмовыхъ породъ) въ сравненіи съ

дубомъ и ясенемъ, ростъ, благодаря которому дубъ и ясень на третій, а иногда уже на второй годъ послѣ посадки являются заглушенными, заставилъ въ послѣднее время лѣсоводовъ нѣсколько измѣнить типъ посадки, вводя вмѣсто одного береста или вяза кустарникъ или грушу. Посадка производится рядами на разстояніи рядовъ въ 5 футовъ и растеній $^3/_4$ аршина другъ отъ друга. Междурядія обрабатываются обыкновенно конными орудіями—экстирпаторами или планетами, рядки—ручными тяпками. Во избѣжаніе лишнихъ затратъ на междурядіяхъ возможно разведеніе бахчевыхъ растеній, картофеля и т. п., нуждающихся въ постоянной полкѣ.

Рис. 498. Видъ 22-лѣтняго насажденія желтой акаціи съ дубомъ посадки 1877 г. въ Велико-Анадолѣ.

Смыканіе наступаетъ обыкновенно на 4 — 5 годъ, послѣ чего уходъ за междурядіями прекращается, и начинается забота о томъ, чтобы дать возможность дубу и ясеню выбраться изъ угнетенія. Впрочемъ, эта послѣдняя начинается иногда еще до полнаго смыканія и состоитъ въ такъ называемомъ *освѣтленіи* дуба, т.-е. обламываніи руками вѣтокъ, а иногда и стволовъ сосѣднихъ съ дубомъ второстепенныхъ породъ, нависшихъ надъ вершиною обыкновенно далеко отставшаго въ ростѣ дубка или ясеня. Иногда же не ограничиваются однимъ обламываніемъ, а производятъ также и вырубку мѣшающихъ дубу сосѣдей подъ самый корень. Обламываніе вѣтокъ лучше всего производить осенью или весною, вырубку — ранней весною.

Прорѣживанія, прочистки и проходныя рубки производятся въ этихъ посадкахъ такъ, какъ указано раньше.

Разведеніе корзиночныхъ ивъ. Для плетенія корзинъ, дорожныхъ сундуковъ, экипажныхъ кузововъ, цвѣточниковъ и мно-

Рис. 499. Посадка тополя и дуба въ Екатерин. губ. (Велико-Анадолѣ).

гихъ изящныхъ бездѣлушекъ употребляются ивовыя прутья. Необходимыя свойства этого прута — гибкость и въ то же время твердость древесины, хорошій расколъ, длина прута и отсутствіе сучковъ. Всѣмъ этимъ качествамъ удовлетворяетъ прутъ, выросшій въ извѣстныхъ условіяхъ и извѣстныхъ, испытан-

ныхъ породъ. Прутъ же, получаемый изъ прибрежныхъ ивняковъ, несмотря на свою дешевизну, далеко уступаетъ культурному по своимъ качествамъ. Вотъ почему вмѣстѣ съ развитіемъ мастерства плетенія корзиночныхъ издѣлій, стали все чаще и чаще устраивать и отдѣльные ивовые питомники.

Для устройства ивового питомника выбирается обыкновенно низкое мѣсто, но безъ застоя воды, по возможности съ плодородной почвой, хотя это не обязательно. Отлично годятся для этого ольшанники, т.-е. мѣста, гдѣ растетъ чистая ольха. Выбранное мѣсто корчуется и перепахивается (а если позволяютъ средства, перекапывается лопатой) на глубину 6 — 8 вершковъ. Всѣ корни деревьевъ и травъ тщательно удаляются, земля разравнивается и въ нее правильными рядами, на разстояніи $^1/_2$ аршина рядъ отъ ряда и $^1/_4$ аршина другъ отъ друга, втыкаются подъ палку, нѣсколько наискось, 8-вершковые черенки избранныхъ сортовъ ивъ. Черенки эти изготовляются изъ однолѣтнихъ, иногда двухлѣтнихъ побѣговъ ивовыхъ кустовъ поздней осенью или ранней весной (до распусканія почекъ, что у ивъ бываетъ очень рано), по возможности изъ нижней ихъ части, такъ какъ замѣчено, что самая верхняя часть прута, вершина, укореняется несравненно хуже. Посадка производится такимъ образомъ, что весь прутъ прячется въ землю. Прутья, почему-либо торчащіе надъ землей, обрѣзываются сверху ножницами.

Засаженная плантація очень быстро зеленѣетъ и дальнѣйшій уходъ въ теченіе лѣта долженъ состоять въ удаленіи сорныхъ травъ, которыхъ на нашихъ низкихъ и плодородныхъ мѣстахъ развивается очень много.

Слѣдующей весной, если прутья достаточно выросли, чтобы годиться для употребленія, ихъ срѣзываютъ во время сокодвиженія, когда кора легко снимается. Это бываетъ на югѣ Россіи въ началѣ мая, въ средней — въ серединѣ или концѣ мая мѣсяца. Срѣзанные прутья тотчасъ очищаются отъ коры, сортируются и сохраняются въ закрытыхъ отъ дождя и сырости помѣщеніяхъ. Если же побѣги слабы, ихъ срѣзываютъ только на вторую весну.

Тотчасъ послѣ срѣзки прутьевъ и очистки пней отъ мелкихъ вѣтокъ весь питомникъ полезно перекопать лопатой, стараясь не вредить пней отъ срѣзанныхъ кустовъ. Благодаря этому ростъ побѣговъ значительно улучшается, и полки въ теченіе лѣта не требуется.

При цѣнѣ прутьевъ 40 — 50 коп. за тысячу одна десятина такого питомника можетъ дать чистаго дохода до 120 — 150 руб. въ годъ.

2. Лѣсоустройство и охрана лѣса.

Итакъ, лѣсъ выращенъ, и можно приступать къ его рубкѣ. Но для того, чтобы знать, много ли можно рубить и гдѣ именно рубку начать, необходимо произвести въ немъ подготовительныя работы. Прежде всего нужно сдѣлать *съемку* лѣса и нанести его на *планъ*. Съемка производится или мензулой или, чаще всего, астролябіей, а въ случаяхъ, требующихъ особой точности, теодолитомъ. *Границы лѣса* укрѣпляются постановкой столбовъ и иногда окапываются канавой или обносятся плетнями. Если лѣсъ расположенъ въ густонаселенной мѣстности, то эти мѣры являются необходимыми, во избѣжаніе захода въ лѣсъ скота, заѣзда самовольныхъ порубщиковъ и пр.

Затѣмъ производится такъ называемый *выдѣлъ насажденій*. Выдѣломъ насажденій называется раздѣленіе всѣхъ насажденій дачи по породамъ, возрасту и густотѣ (такъ называемая *полнота* насажденій). Хвойныя породы отдѣляются отъ лиственныхъ, а эти послѣднія, въ свою очередь, раздѣляются на участки съ мягколиственными (ольха, береза, осина) породами и твердолиственными (дубъ, ясень, кленъ, берестъ). Выдѣлъ производится или приблизительно, на-глазъ, или точно, обыкновенно астролябіей, мензулой. Если лѣсъ великъ, то передъ тѣмъ, какъ производить выдѣлъ, очень полезно разбить его прямыми линіями на *кварталы*. Чаще всего разбиваютъ на 105-десятинныя, такъ называемые верстовые кварталы, т.-е. такіе прямоугольники или квадраты, у которыхъ всѣ стороны равны одной верстѣ. Въ послѣднее время стали дѣлать полуверстовые кварталы, т.-е. 26-десятинные. Кварталы раздѣляются другъ отъ друга *просѣками*, шириною въ 1 — 2 сажени. Просѣки, могущія служить проѣздными дорогами, расширяются до 4, иногда 5 саженей и даже больше. Не слѣдуетъ никогда дѣлать просѣки-дороги слишкомъ узкими — одна лишняя сажень ширины сбережетъ лѣса и доставитъ удобствъ гораздо больше, чѣмъ стоятъ тѣ деревья, которыя придется выкорчевать. Квартальныя просѣки окажутъ большую службу какъ при выдѣлѣ насажденій, такъ и при будущей отбивкѣ лѣсосѣкъ, если рубка предполагается сплошная. Молодыя насажденія одной и той же породы отдѣляются отъ старыхъ и средневозрастныхъ, а поляны наносятся на планъ, если онѣ больше $^1/_4$ десятины. Если лѣсъ предполагается рубить въ возрастѣ 80 — 100 лѣтъ и требуется точный учетъ, то выдѣлы насажде-

ній производятся по *классамъ возраста*, при чемъ послѣдніе считаются обыкновенно или въ 20 лѣтъ, или въ 10 лѣтъ. Другими словами, насажденія одной и той же породы раздѣляются другъ отъ друга въ натурѣ и на планѣ, если они имѣютъ отъ 1 — 10 лѣтъ, отъ насажденій, имѣющихъ возрастъ отъ 11 до 20 лѣтъ, отъ 21 до 30 лѣтъ и т. д., или отъ 1 до 20 лѣтъ, отъ 21 до 40 лѣтъ, отъ 41 до 60 лѣтъ и т. д. Всѣ эти выдѣлы наносятся на *планъ лѣсонасажденій*, который и раскрашивается (иллюминуется) акварельными красками по породамъ и классамъ возраста, такъ называемыми *условными красками и знаками*. Когда планъ готовъ, площадь всего лѣса, кварталовъ и отдѣльныхъ участковъ въ каждомъ кварталѣ точно вычислена, производятъ подсчетъ, сколько именно въ нашемъ лѣсу хвойныхъ и сколько лиственныхъ насажденій, а также, какъ эти насажденія распредѣлены по породамъ и по классамъ возраста. Полученные результаты сводятся въ особую *таблицу*, изъ которой видно, во-первыхъ, сколько въ нашей дачѣ всего десятинъ лѣса, сколько полянъ, различныхъ угодій и т. д., и, во-вторыхъ, какъ лѣсныя насажденія распредѣлены по породамъ и возрастамъ. Слѣдующей работой лѣсоустроителя является опредѣленіе запаса и прироста насажденій. Подъ именемъ *запаса* разумѣютъ то количество древесины, выраженное въ кубическихъ мѣрахъ, корое находится на 1 десятинѣ даннаго насажденія. Опытные оцѣнщики опредѣляютъ его на-глазъ, съ точностью до 5 куб. саж. на десятину, чаще всего же это дѣлается съ помощью *пробныхъ площадей*, т.-е. небольшихъ участковъ, мѣрою отъ $^1/_8$ до $^1/_2$ десятины, отбиваемыхъ въ видѣ прямоугольника въ данномъ насажденіи. На этихъ пробныхъ площадяхъ производится подробный *перечетъ* всѣхъ деревьевъ съ указаніемъ породы каждаго дерева и діаметра его на высотѣ груди. Перечетъ производится особыми *мѣрными вилками*, представляющими изъ себя линейку съ дѣленіями и двухъ перпендикулярныхъ къ ней ножекъ, изъ которыхъ одна придѣлана къ линейкѣ наглухо, а другая можетъ передвигаться по линейкѣ. Для измѣренія діаметра дерева подвижную ножку отодвигаютъ отъ неподвижной до тѣхъ поръ, пока дерево плотно войдетъ въ образовавшійся промежутокъ между ножками. Узнавъ такимъ образомъ, сколько и какихъ деревьевъ находится на пробной площади, опредѣляютъ запасъ этой пробной площади. Это дѣлается или по *модельнымъ деревьямъ* или по *массовымъ таблицамъ*.

Проще всего было бы модельное дерево взять того діаметра и той высоты, которая показана въ перечетѣ. Такъ, напримѣръ, если перечетъ дѣлается, скажемъ, съ точностью до $^1/_4$ вершка,

то и взять, положимъ, деревья $2^1/_4$ в., $2^1/_2$ в., $2^3/_4$ в., 3 в., $3^1/_4$ в. и т. д., найти ихъ объемъ, который и умножить на число деревьевъ этого діаметра. Но такъ какъ для этого, съ одной стороны, необходимо срубить очень много деревьевъ и вычислить объемъ каждаго, а съ другой — такая точность и не требуется самою сутью дѣла, то обыкновенно для нѣсколькихъ размѣровъ деревьевъ берется одно модельное дерево, діаметръ котораго опредѣляется какъ средній ариѳметическій. При выборѣ средняго модельнаго дерева нужно слѣдить, чтобы оно по высотѣ и наружному виду не отличалось отъ тѣхъ, для которыхъ оно берется моделью, чтобы діаметръ его по возможности точно равнялся вычисленному. Выбранное модельное дерево срубаютъ по возможности ниже къ корнямъ и опредѣляютъ его объемъ.

При точной таксаціи опредѣленіе объема дѣлается путемъ раздѣленія дерева на равные, обыкновенно въ 2 или 3 аршина, *отрубки*, вычисленія объема каждаго изъ нихъ по таблицамъ, гдѣ по данному діаметру отрубка въ вершкахъ и длинѣ въ аршинахъ указанъ его объемъ въ кубическихъ футахъ. Складывая объемы всѣхъ отрубковъ и прибавляя на вершину и сучья $6^0/_0$ полученной суммы для лиственныхъ породъ, $4^0/_0$ для сосны и $1^0/_0$ для ели, получимъ объемъ всего модельнаго дерева. Умноженіемъ полученнаго объема на число деревьевъ, для которыхъ оно послужило моделью, опредѣлимъ объемъ всего этого числа деревьевъ, и, наконецъ, сумма послѣднихъ объемовъ дастъ массу всей древесины на нашей пробной площади, выраженную въ кубическихъ футахъ.

Еще легче опредѣляется запасъ на данной пробной площади по *массовымъ таблицамъ*. Въ этихъ таблицахъ по данной высотѣ дерева и его діаметру на высотѣ груди приведенъ его объемъ въ кубическихъ футахъ, — объемъ, вычисленный какъ средній для этого размѣра деревьевъ изъ очень многихъ данныхъ. Есть такъ называемыя *Баварскія массовыя таблицы* (для дуба, березы, ели, сосны, пихты, лиственницы и бука; осина приравнена къ дубу, ольха — къ буку) и *Русскія казенныя массовыя таблицы*. Послѣднія составлены для дуба, сосны, ели, березы и ольхи, раздѣленныхъ по высотѣ на 3 разряда (дубъ на 4 разряда), при чемъ въ первый разрядъ отнесены самыя высокія деревья и въ послѣдній—самыя низкорослыя.

Для опредѣленія запаса пробной площади по этимъ таблицамъ достаточно сдѣлать на ней перечетъ всѣхъ деревьевъ съ точностью до 1 вершка, опредѣлить лучше всего рубкой одного или нѣсколькихъ деревьевъ, высоту деревьевъ, и затѣмъ изъ таблицъ взять объемъ одного дерева каждаго разряда тол-

щины, умноженіемъ на который числа деревьевъ этого діаметра и сложеніемъ полученныхъ чиселъ опредѣлится запасъ. На пробной же площади производится опредѣленіе *возраста* и *прироста* какъ отдѣльныхъ деревьевъ, такъ и цѣлаго насажденія. Для опредѣленія возраста срубленнаго дерева служитъ обыкновенно его пень. Именно на немъ считаютъ, начиная отъ сердцевины и до коры, число *годичныхъ колецъ*, каковое число и показываетъ возрастъ дерева. У хвойныхъ породъ годичныя кольца болѣе замѣтны, чѣмъ у лиственныхъ, въ особенности же они мало замѣтны у осины, тополя и березы. Къ полученному такимъ образомъ возрасту прибавляется обыкновенно отъ 2 до 5 лѣтъ, смотря по породѣ и высотѣ пня. Возрастъ насажденія на пробной площади простѣйшимъ способомъ опредѣляется какъ средній ариѳметическій всѣхъ деревьевъ, т.-е. если, положимъ, возрастъ 3-вершковыхъ деревьевъ оказался 50 лѣтъ и всѣхъ 3-вершковыхъ деревьевъ на пробной площади 30, возрастъ 40 штукъ 4-вершковыхъ — 55 лѣтъ и 10 пятивершковыхъ— 60 лѣтъ, то средній возрастъ насажденія на пробной площади будетъ:

$$\frac{30 \times 50 + 40 \times 55 + 10 \times 60}{30 + 40 + 10} = \frac{1500 + 2200 + 60}{80} = \frac{4300}{80} = 54 \text{ года.}$$

Если мы раздѣлимъ массу дерева на его возрастъ, то получимъ *средній приростъ дерева*, т.-е. то количество древесины, которое прирастало у даннаго дерева ежегодно во всю его жизнь. Приростъ за послѣднія 5 или 10 лѣтъ называется *текущимъ*. Для опредѣленія послѣдняго существуютъ особыя таблицы, гдѣ по данному числу слоевъ на $^1/_4$ или $^1/_2$ вершкѣ и діаметру дерева безъ коры въ этомъ мѣстѣ, указывается текущій приростъ его (*формула Шнейдера* $\frac{400}{n\ d}$, гдѣ n — число слоевъ на единицѣ измѣренія и d — діаметръ дерева въ этомъ мѣстѣ, выраженный въ тѣхъ же линейныхъ единицахъ. Для деревьевъ приспѣвающихъ та же формула будетъ $\frac{500}{n\ d}$ и для молодыхъ — $\frac{600}{n\ d}$).

Исполнивъ всѣ эти предварительныя работы, мы имѣемъ передъ собою полную картину нашего лѣса — знаемъ, гдѣ какія породы произрастаютъ (выдѣлъ насажденій), какъ хорошо онѣ росли и растутъ (средній и текущій приростъ) и можемъ вычислить, сколько древесины ежегодно прирастаетъ во всемъ нашемъ лѣсу. Эта послѣдняя цифра очень важна, она укажетъ, больше какого количества древесины не слѣдуетъ вырубать ежегодно, чтобы не истощить лѣса.

Теперь остается выбрать тѣ участки, въ которыхъ слѣдуетъ начать рубку. Обыкновенно для этого выбираются наиболѣе старые участки, какъ имѣющіе въ общемъ наименьшій приростъ, и въ то же самое время съ деревьями, имѣющими наибольшій сбытъ. Зная ихъ запасъ, т.-е. количество древесной массы на 1 десятинѣ, легко вычислить, сколько десятинъ придется ихъ вырубать ежегодно.

Всѣ эти вычисленія, однако, очень громоздки и требуютъ, несмотря на свою простоту, очень большихъ предварительныхъ работъ. Поэтому на практикѣ поступаютъ гораздо проще. Прежде всего устанавливаютъ, въ какомъ возрастѣ выгоднѣе всего рубить лѣсъ. Если нѣтъ въ окружности лѣса какихъ-нибудь спеціальныхъ фабрикъ или заводовъ, для которыхъ нуженъ лѣсъ опредѣленныхъ размѣровъ и качествъ (напр., дрова для заводовъ, корье для кожевенныхъ заводовъ, балансы для бумажныхъ фабрикъ и т. д.), то для выбора этого возраста, или такъ называемаго *оборота рубки*, обыкновенно придерживаются какой-нибудь заранѣе опредѣленной величины. Напримѣръ, для дубовыхъ строевыхъ и подѣлочныхъ лѣсовъ назначается 100 — 120-лѣтній оборотъ, для дровяныхъ — 40 — 60 лѣтъ, для сосновыхъ — 80 — 100 лѣтъ, иногда 60 лѣтъ и т. д. И вотъ дѣленіемъ площади всѣхъ насажденій лѣса на избранный оборотъ опредѣлимъ *площадь годичной рубки* или *площадь годичной лѣсосѣки*. Поляны, угодья и необлѣсившіяся вырубки, кромѣ вырубокъ послѣдняго десятилѣтія, въ расчетъ не принимаются. Вычисленная такимъ способомъ площадь ежегодной рубки носитъ названіе *нормальной лѣсосѣки*. Но такъ какъ въ лѣсной дачѣ могутъ быть, и обыкновенно встрѣчаются насажденія самыхъ различныхъ возрастовъ, для будущаго же хозяйства желательно, чтобы насажденія рубились въ опредѣленномъ возрастѣ, то очень часто бываетъ, что эта нормальная лѣсосѣка не соотвѣтствуетъ той, которая наиболѣе выгодна для лѣса. Представимъ себѣ, что въ лѣсу избытокъ спѣлыхъ насажденій. Тогда, вырубая ежегодно опредѣленную часть ихъ, мы съ каждымъ годомъ будемъ рубить все болѣе и болѣе старое насажденіе, и возможно, съ каждымъ годомъ въ немъ будетъ увеличиваться количество гнилыхъ и сухихъ деревьевъ, не говоря уже объ уменьшеніи годичнаго прироста. Ясно, что надо поспѣшить рубкой. Наоборотъ, если въ дачѣ много молодняковъ, полезно замедлить рубку, давъ возможность молоднякамъ приблизиться къ возрасту спѣлости. Первое достигается увеличеніемъ площади годичной лѣсосѣки, второе — сокращеніемъ ея. Обыкновенно для опредѣленія площади этой, такъ называемой *лѣсосѣки*

по состоянію насажденій, площадь насажденій двухъ старшихъ классовъ возраста дѣлится на число лѣтъ этихъ классовъ, т.-е. при классахъ возраста въ 20 лѣтъ, на 40. При оборотѣ рубки свыше 100 лѣтъ, дѣлимымъ является площадь 3-хъ высшихъ классовъ возраста, дѣлителемъ — 60.

Что же дѣлать, если спѣлыхъ насажденій, или даже насасажденій 2 или 3 старшихъ классовъ возраста въ дачѣ совсѣмъ нѣтъ? Тогда можетъ быть два способа рѣшенія этого затрудненія. Или обращеніе дачи *въ заказъ*, т.-е. прекращеніе какой бы то ни было рубки до тѣхъ поръ, пока насажденія дойдутъ до требуемаго класса возраста, или ежегодная вырубка нормальной лѣсосѣки въ полномъ ея объемѣ или не полномъ, какъ окажется болѣе выгоднымъ. Обращеніе дачи въ заказъ, очень часто практиковавшееся прежде, послѣ чрезмѣрно большихъ, опустошительныхъ рубокъ, послѣднее время находитъ мало поклонниковъ, и даже въ дачахъ съ сплошными молодняками, разъ имѣется сбытъ получаемыхъ при рубкѣ матеріаловъ, назначается рубка въ значительно уменьшенныхъ, правда, размѣрахъ.

Задача лѣсоустроителя въ томъ и заключается, чтобы, помимо выгодъ для настоящаго, предусмотрѣть и будущее, т.-е. вести рубку по возможности съ наибольшей выгодой для будущаго лѣса.

Намъ остается разсмотрѣть еще, какимъ способомъ слѣдуетъ рубить лѣсъ. При сплошной рубкѣ вырубка неправильными кусками, съ различными закругленіями и углами, такъ называемая *рубка по урочищамъ* не должна быть допускаема, во-первыхъ, вслѣдствіе трудности обмѣра вырубленной площади и, слѣдовательно, учета, а во-вторыхъ, въ цѣляхъ лучшаго возобновленія вырубленныхъ мѣстъ. Лучше всего для вырубки вырѣзать совершенно равными и параллельными между собою линіями прямоугольникъ. Ширина такихъ прямоугольниковъ бываетъ 20, 30, 40 и 60 саженъ, длина обыкновенно соотвѣтствуетъ кварталу, т.-е. ½ версты, 1 вер. или 2 верстамъ. Если лѣсъ предполагается продавать, то такія лѣсосѣки разбиваются на *дѣлянки*, мѣрою ½ дес., 1 десятина или болѣе, и лѣсосѣки продаются или цѣликомъ, или по дѣлянкамъ. Рубка лѣсосѣкъ ведется или одна за другой, или черезъ одну, двѣ и т. д., такъ назыв. *черезполосно*. Для того, чтобы со временемъ, въ будущемъ лѣсу не допустить скопленія одновозрастныхъ участковъ къ одному мѣсту, избѣгаютъ одновременной вырубки смежныхъ кварталовъ, а чередуютъ ихъ очередь, т.-е. въ одно время рубятъ нѣсколько удаленныхъ другъ отъ друга кварталовъ.

Другой способъ рубки, *выборочный*, употребляется до сихъ поръ лишь въ обширныхъ, мало доступныхъ лѣсахъ нашего сѣвера и въ нѣкоторыхъ частныхъ лѣсахъ. При этомъ способѣ вмѣсто оборота рубки устанавливается *оборотъ хозяйства*, т.-е. тотъ періодъ времени, въ теченіе котораго можно вырубить всѣ годныя въ настоящее время къ сбыту деревья, и снова имѣть изъ молодого теперь лѣса такое же количество ихъ. Иногда подъ названіемъ выборочной рубки разумѣется вырубка всего цѣннаго въ лѣсу, съ оставленіемъ молодыхъ, корявыхъ и малоцѣнныхъ деревьевъ. Говорить о хозяйственности такой рубки не приходится.

Видоизмѣненіемъ выборочной рубки является *сѣменная* или *постепенная рубка*, принятая всюду за границей и вводимая кое-гдѣ и у насъ, въ Россіи. Ея задачей является улучшеніе возобновленія вырубаемыхъ площадей и возобновленія исклю-

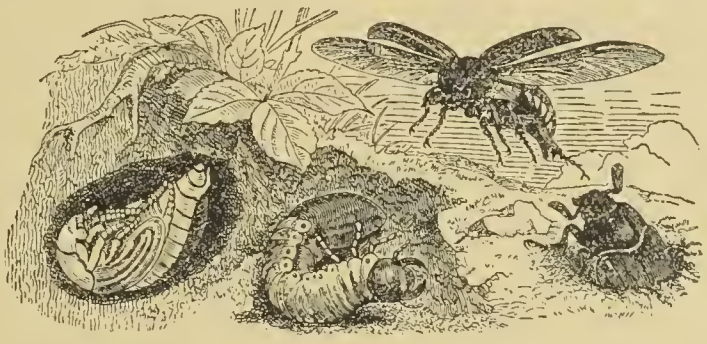


Рис. 500. Майскій жукъ съ личинкой и куколкой (въ уменьшен. видѣ).

чительно сѣменными, а не порослевыми экземплярами. Требуя бо́льшаго вниманія со стороны хозяина, тщательнаго надзора за выполненіемъ и пр., она, несмотря на свои громадныя преимущества передъ всякой другой, составляетъ для большинства нашихъ лѣсовъ лишь отдаленный идеалъ.

Какъ мы уже говорили выше, главнымъ врагомъ лѣса является неразумное хозяйничанье въ немъ человѣка. Являясь по самой природѣ своей собственностью, такъ сказать, общественной, сохраненіе которой зачастую вызывается благомъ не только владѣльца, но и сосѣдей, а слѣдовательно, всего государства, лѣсъ въ европейскихъ странахъ уже давно огражденъ рядомъ законодательныхъ актовъ, гарантирующихъ его сохранность. Ту же роль призванъ въ Россіи играть лѣсоохранительный законъ 4 апрѣля 1888 года, которымъ у насъ учреждены особые лѣсоохранительные комитеты. На лѣсоохранительные комитеты возложены обязанности: 1) признавать лѣса защитными и утвер-

ждать планы хозяйства на такіе лѣса; 2) признавать лѣса подлежащими сбереженію для охраненія верховьевъ и источниковъ рѣкъ и ихъ притоковъ; 3) разрѣшать корчевку лѣса; 4) останавливать опустошительную рубку; 5) утверждать планы хозяйства на лѣса незащитные; 6) устанавливать сроки искусственнаго облѣсенія неправильно вырубленныхъ лѣсовладѣльцами лѣсовъ, и 7) устанавливать надзоръ за лѣсами и привлекать къ отвѣтственности лицъ, нарушившихъ законъ о сбереженіи лѣсовъ.

Этимъ же закономъ признаны *защитными* лѣса и кустарники: 1) сдерживающіе сыпучіе пески или препятствующіе ихъ распространенію, а равно тѣ, истребленіе которыхъ можетъ способствовать образованію сыпучихъ песковъ; 2) охраняющіе берега рѣкъ отъ обрывовъ, размывовъ и поврежденія ледоходомъ; 3) произрастающіе на горахъ, крутизнахъ и склонахъ, если они удерживаютъ обрывы земли и скалъ, препятствуютъ размыву почвъ, образованію снѣжныхъ обваловъ и быстрыхъ потоковъ.

Лѣса, признанные защитными, устраиваются на средства казны, но получаемыми при рубкѣ матеріалами пользуются ихъ владѣльцы. Они освобождаются отъ государственныхъ и земскихъ повинностей. За рубку въ нихъ не согласно съ утвержденнымъ лѣсоохранительнымъ комитетомъ планомъ хозяйства виновные подвергаются строгой отвѣтственности.

Такая же отвѣтственность установлена закономъ 4 апрѣля 1888 года за опустошительную рубку незащитныхъ лѣсовъ, за корчевку лѣса безъ разрѣшенія лѣсоохранительнаго комитета, за пастьбу скота на молоднякахъ, не достигшихъ 15-лѣтняго возраста. По утвержденіи же плана, представленнаго лѣсовладѣльцемъ, лѣсоохранительнымъ комитетомъ, лѣсовладѣлецъ не подвергается никакой отвѣтственности, даже если бы было обнаружено, что планъ составленъ неправильно.

Таково въ краткихъ чертахъ содержаніе лѣсоохранительнаго закона, направленнаго къ сбереженію и улучшенію лѣсовъ Россіи.

Изъ стихійныхъ вредителей лѣса слѣдуетъ отмѣтить лѣсные пожары, бури и вѣтры.

Причины, вызывающія лѣсной пожаръ, по большей части являются случайными — это или огонь, оставленный прохожими или пастухами на сухой подстилкѣ въ лѣсу, или искры паровоза, проходящаго черезъ лѣсную дачу. Особенно частой является первая причина. Распространяющійся сначала медленно по подстилкѣ огонь доходитъ до сухихъ сучьевъ или валежника, за-

тѣмъ, разгораясь все болѣе и болѣе, захватываетъ нижнія сухія вѣтви деревьевъ, и, наконецъ, всѣ деревья цѣликомъ.

Покуда огонь идетъ понизу (такъ называемый низовой или бѣглый пожаръ), онъ не страшенъ, причиняетъ сравнительно мало вреда и можетъ быть легко утушенъ захлестываніемъ огня вѣтками, сгребаніемъ полосами подстилки до земли, окапываніемъ канавами и т. д. Поврежденія деревьевъ при такомъ пожарѣ ограничиваются обугливаніемъ коры у нижней части стволовъ деревьевъ и усыханіемъ тѣхъ деревьевъ, кора которыхъ пострадала наиболѣе сильно.

Рис. 501. Самецъ (вверху) и самка монашенки (уменьш.).

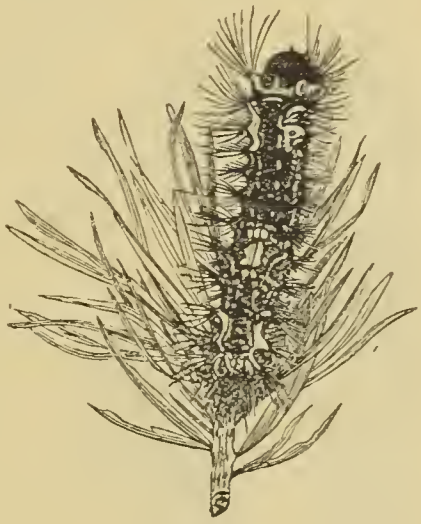


Рис. 502. Взрослая гусеница монашенки.

Зато когда низовой пожаръ переходитъ въ такъ называемый верховой, борьба съ нимъ становится очень трудной, и чаще всего прекращаютъ его не людскія усилія, а или отсутствіе дальнѣйшей пищи для огня, или дождь. Мѣры, состоящія въ прорубаніи широкихъ просѣкъ и удаленіи изъ нихъ срубленныхъ деревьевъ, помогаютъ только въ томъ случаѣ, если они произведены во-время и со знаніемъ дѣла, рекомендованный же особенно часто въ прежнее время *встрѣчный огонь*, очень часто даетъ противоположные результаты.

Чаще всего лѣсные пожары бываютъ въ слабо населенныхъ мѣстностяхъ, въ хвойныхъ лѣсахъ. По словамъ знатоковъ нашихъ сѣверныхъ лѣсовъ Архангельской и Вологодской губерній, врядъ ли найдется на всемъ ихъ необъятномъ пространствѣ участокъ лѣса, гдѣ никогда не было пожара. Есть гари, по

пространству своему равняющіяся цѣлому уѣзду какой-нибудь южной губерніи. Удручающее впечатлѣніе этого безконечнаго обугленнаго сплошь пространства не поддается описанію.

Единственная борьба съ такими пожарищами состоитъ въ болѣе густомъ населеніи и въ вырубкѣ въ болѣе культурныхъ мѣстностяхъ, такъ называемыхъ защитныхъ пожарныхъ просѣкъ. Дойдя до такой защитной просѣки, шириной 15 — 20 саженъ, огонь самъ собою прекращается.

Не мало опустошеній дѣлаютъ также въ лѣсахъ бури и сильные вѣтры. Замѣчено, что больше всего повреждается лѣсъ, имѣющій участки, гдѣ производилась неправильная выборочная рубка, съ деревьями неравными по высотѣ и съ не сомкнутыми вершинами, а также экраины лѣса, прилегающія къ полянамъ или къ вырубкѣ. Лучшимъ способомъ поэтому борьбы съ вѣтровалами и буреломомъ будетъ такое хозяйство въ лѣсу, чтобы сомкнутость деревьевъ нарушалась очень осторожно и массивъ по возможности оставался безъ большихъ перерывовъ.

Рис. 503. Сосновый шелкопрядъ и его гусеницы—молодая и взрослая.

Слѣдующее мѣсто по суммѣ вреда, причиняемаго лѣсу, принадлежитъ *насѣкомымъ*. Одни изъ нихъ повреждаютъ корни деревьевъ, въ особенности только что посаженныхъ (майскій жукъ или хрущъ) (Melolontha vulgaris) (см. рис. 503), благодаря чему тѣ усыхаютъ, другіе — листьямъ и хвоѣ (гусеницы бабочекъ) и, наконецъ, третьи повреждаютъ кору, заболонь и даже древесину деревьевъ (короѣды, лубоѣды, златни и усачи).

Майскій жукъ или хрущъ принадлежитъ къ числу самыхъ опасныхъ враговъ лѣса. Личинка его живетъ въ землѣ, преимущественно на полянахъ, и питается исключительно корнями растеній. Особенный вредъ причиняетъ она соснѣ, при посадкѣ ея на пескахъ, и питомникамъ. Поврежденіе выражается тѣмъ, что посаженное или выросшее изъ сѣмени растеніе начинаетъ засыхать, листья или хвоя желтѣютъ, и растеніе усыхаетъ. Вынувъ его изъ земли, можно видѣть, что всѣ корни такого растенія объѣдены, благодаря чему и произошла смерть его. Такъ какъ личинка майскаго жука живетъ въ

землѣ 3 года, становясь все больше и все прожорливѣй, а летъ и откладываніе яичекъ жука бываетъ каждый годъ, то борьба съ майскимъ жукомъ очень трудна. На питомникахъ хорошіе результаты даетъ собираніе личинокъ руками, въ особенности послѣ упавшаго вслѣдъ за засухой теплаго дождя, когда личинки ближе собираются къ поверхности земли. Полезно также отряхивать жуковъ съ деревьевъ во время ихъ лета и уничтожать.

Лучшей же мѣрой остается забота о томъ, чтобы въ лѣсу не образовывалось полянъ, служащихъ мѣстомъ лета жука, а

Рис. 504. Непарный шелкопрядъ: самецъ, самка, кучка яицъ, гусеницы и куколки (въ уменьшен. видѣ).

образовавшіяся благодаря вырубкѣ лѣсосѣкъ немедленно засаживать.

Изъ бабочекъ монашенка (Ocneria monacha) (см. рис. 501 и 520), сосновый шелкопрядъ (Gastropacha pini) (см. рис. 503) и сосновый бражникъ (Sphinx pinastri) вредятъ хвойнымъ лѣсамъ, а шелкопрядъ непарный (Ocneria dispar) (см. рис. 504), златогузки (Porthesia chrusorrhoea) (см. рис. 505) и нѣкоторыя пяденицы — лиственнымъ. Въ то время, какъ вредъ лиственныхъ лѣсовъ гусеницами отражается большею частью только на приростѣ ихъ и очень рѣдко ведетъ къ усыханію деревьевъ, объѣданіе хвои по большей части сопровождается послѣдующимъ нападеніемъ на деревья короѣдовъ, лубоѣдовъ и пр. и влечетъ за собою полное усыханіе деревьевъ. Мѣрами борьбы явля-

ются разведеніе и всяческое обереганіе насѣкомоядныхъ птицъ (а къ нимъ принадлежатъ почти всѣ птицы нашихъ лѣсовъ), скорѣйшая вырубка и вывозка изъ лѣса засохшихъ и валежныхъ деревьевъ, сборъ яичекъ и гнѣздъ гусеницъ, наложеніе на деревья клеевыхъ колецъ и т. д. Чѣмъ раньше замѣчено появленіе вредныхъ насѣкомыхъ и приняты мѣры къ борьбѣ съ ними, тѣмъ лучше, — при неимовѣрной быстротѣ ихъ размноженія, борьба съ насѣкомыми при ихъ массовомъ появленіи положительно немыслима.

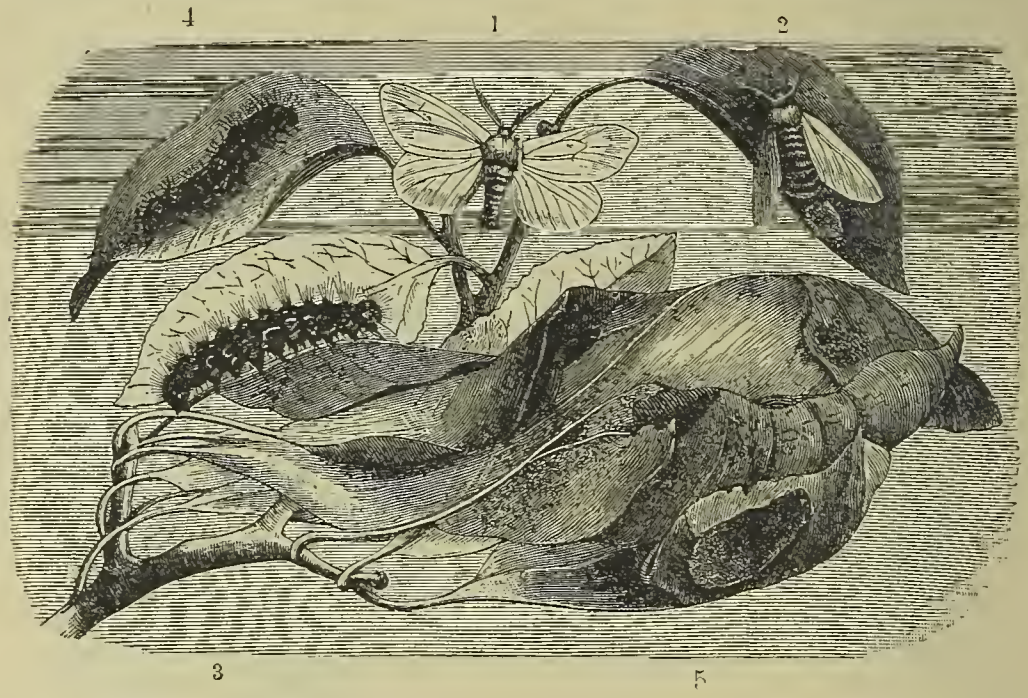


Рис. 505. Шелкопрядъ златогузка: 1) самецъ, 2) самка, 3) взрослая гусеница и 4) гнѣздо зимующихъ гусеницъ.

Короѣды (см. рис. 506) и лубоѣды нападаютъ обыкновенно на деревья, чѣмъ-нибудь предварительно ослабленныя, — пожаромъ ли, повредившимъ основаніе ствола, нападеніемъ насѣкомыхъ, или обжогомъ коры, благодаря внезапному выставленію на свѣтъ. Такія деревья не могутъ противостоять заложенію подъ кору яичекъ маленькаго жука — короѣда или лубоѣда, яички тамъ безпрепятственно развиваются въ маленькихъ личинокъ, и эти послѣднія причудливыми узорами испещряютъ все пространство между корой и заболонью дерева и ведутъ при массовомъ нападеніи, къ усыханію дерева. Изъ хвойныхъ сильно повреждаются ель, сосна, иногда пихта; изъ лиственныхъ — ильмовыя породы, ясень, береза. Дубъ повреждается очень рѣдко.

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о вліяніи на лѣсъ пастьбы домашнихъ животныхъ. При громадномъ развитіи въ Россіи пастбищнаго кормленія животныхъ и недостатка спеціально пастбищныхъ участковъ, пастьба скота въ лѣсу, вообще говоря, является необходимостью, въ особенности для крестьянскаго населенія. Безусловно вредна пастьба рогатаго скота, лошадей, козъ и овецъ въ лиственныхъ молодняхъ, не выросшихъ изъ-подъ морды скота, т.-е. приблизительно до 10 — 15-лѣтняго возраста. Въ болѣе взрослому лѣсу пастьба можетъ быть допускаема по расчету $1\frac{1}{2}$—2 дес. лѣсу на каждую голову. Въ этихъ участкахъ вредъ выражается поѣданіемъ листьевъ и боковыхъ побѣговыхъ, а также вытаптываніемъ и объѣданіемъ подлѣска, имѣющаго громадное значеніе въ жизни лѣса. Полезными для лѣса, въ особенности съ уплотнившейся и задернѣвшей поверхностью земли, считаются свиньи, отлично взрыхляющія ее и пожирающія массу личинокъ вредныхъ насѣкомыхъ и траву.

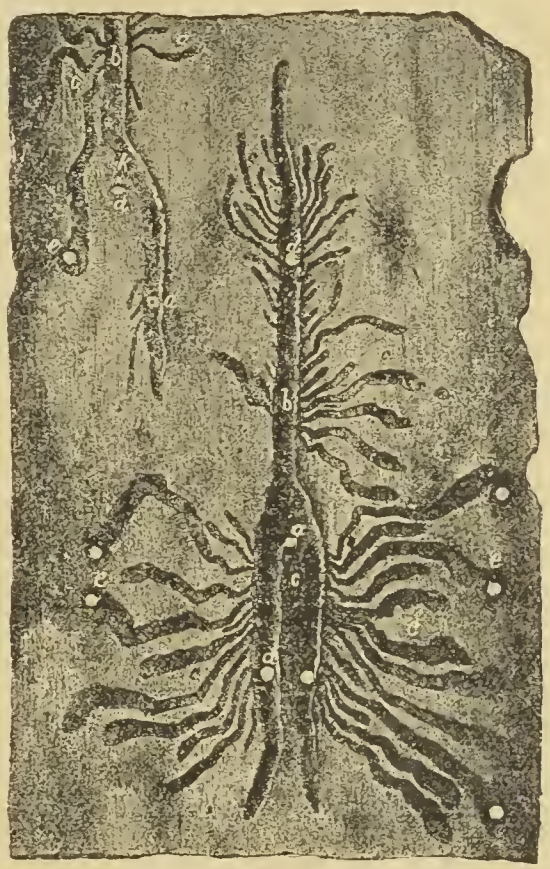


Рис. 506. Ходы типографа на внутренней сторонѣ еловой коры: *a*—входный каналъ, *б*—маточные ходы, *c*—личинковые ходы, *d*—отдушины, *e*—колыбельки и летныя отверстія и *к*—случная камера (въ слабо уменьш. видѣ).

Изъ дикихъ звѣрей вредными считаются зайцы, объѣдающіе кору и верхушки молодыхъ всходовъ, и мыши, питающіяся, между прочимъ, древесными сѣменами, и полезными — лисицы, поѣдающія массу мышей. Изъ птицъ наиболѣе полезными для лѣса считаются совы, истребляющія мышей, синицы и скворцы, истребляющіе гусеницъ.

XXII.

Борьба съ природными препятствіями и врагами земледѣлія.

Какую бы мы изъ всѣхъ уже изложенныхъ нами отраслей земледѣлія ни взяли, въ каждой изъ нихъ мы встрѣтимся съ упорной, постоянной борьбой человѣка съ природой за существованіе воздѣлываемыхъ имъ растеній. Сама природа, какъ бы богата она ни была силами, какъ бы щедро ни одѣляла своими дарами все живущее, не можетъ удовлетворить потребностей человѣка безъ умѣлаго направленія ея силъ. Нужно ли обезопасить растенію хорошее питаніе, освободить его отъ опаснаго соперничества дикихъ сорныхъ травъ, подготовить для него землю расчисткой лѣса, подъемомъ степи, — всюду и во всѣхъ этихъ и имъ подобныхъ работахъ земледѣльцу приходится преодолѣвать массу природныхъ препятствій, и эта борьба съ ними, какъ мы видѣли, и составляетъ главное содержаніе земледѣльческаго труда.

Она въ зависимости отъ тѣхъ условій, съ которыми приходится имѣть дѣло, бываетъ то сравнительно легкая, нетрудная, то, наоборотъ, очень сложная и безпощадно тяжелая. Нерѣдки и случаи, когда земледѣліе въ обычномъ постоянномъ его обликѣ возможно лишь послѣ того, когда земледѣльцемъ будетъ произведенъ рядъ *коренныхъ улучшеній* тѣхъ природныхъ условій, среди которыхъ судьба ему сулила жить и трудиться. Безъ этихъ улучшеній самая упорная и настойчивая работа явилась бы безполезной и ненужной затратой силъ и средствъ.

Уже изъ знакомства съ разными типами почвъ и ихъ свойствами, мы видѣли, что земледѣльцу очень часто приходится въ заселяемыхъ имъ пространствахъ встрѣчаться съ самыми тяжелыми препятствіями для своего труда. То почвы слишкомъ пересыщены влагой, то, наоборотъ, онѣ настолько сухи, что на нихъ можетъ расти лишь чахлая горькая полынь, колючія и вообще мало съѣдобныя растенія, но никакъ не хлѣба и другіе виды сельскохозяйственныхъ растеній. На такихъ пространствахъ приходится выбирать одно изъ двухъ: или оставлять эту землю и и искать себѣ пріюта и приложенія своему труду въ другихъ мѣстахъ, или исправлять ея недостатки, уничтожать тѣ препятствія, которыя ставитъ природа. Чаще всего приходится или

осушать заболоченныя пространства или орошать такія, гдѣ выпадающихъ на землю осадковъ мало для того, чтобы выращивать полезныя сельскохозяйственныя растенія.

Но иногда въ этихъ препятствіяхъ, съ которыми приходится встрѣчаться земледѣльцу, виновата не природа, а самъ же земледѣлецъ своею предыдущей хищнической дѣятельностью, своимъ небрежнымъ отношеніемъ къ дарамъ природы, создавшій раньше не существующія препятствія и затрудненія для своего труда. Сынучіе пески, которые кое-гдѣ, какъ мы знаемъ, грозятъ гибелью цѣлымъ поселкамъ, ихъ пивамъ, выросли на мѣстѣ бывшихъ лѣсовъ, вырубленныхъ безжалостно и безъ нужды нашими дѣдами и прадѣдами, не подозрѣвавшими, какую бѣду они готовятъ будущимъ поколѣніямъ. Хищническая распашка всѣхъ склоновъ и ихъ ежегодное засѣваніе хлѣбами, одними только зерновыми хлѣбами, способствовали образованію массы овраговъ, этого ужаснаго бича нашихъ черноземныхъ и степныхъ областей, уносящаго ежегодно тысячи десятинъ плодородной земли и обращающаго ее въ неудобную. То же на нашихъ глазахъ дѣлалось съ источниками и рѣками, которые обнажались безъ всякаго соображенія съ тѣми послѣдствіями, которыя это будетъ имѣть для края. Такихъ примѣровъ привести можно еще много, и всѣ они говорятъ объ одномъ,— что земледѣльцу надо особенно бережно и осторожно обращаться съ тѣми дарами природы, которые она представляетъ въ его распоряженіе. Всякая нерасчетливость, хищничество и насиліе, доставляя намъ пичтожныя выгоды *сегодня,* ложатся тяжелымъ бременемъ *завтра* на плечи слѣдующихъ за нами поколѣній.

Но кромѣ препятствій, коренящихся въ условіяхъ мертвой природы, избыткѣ или недостаткѣ влаги, неосторожномъ расхищеніи даровъ природы и происходящей отсюда порчѣ и искаженіи ея свойствъ, земледѣліе встрѣчаетъ не мало ихъ и среди живыхъ существъ, окружающихъ сельскохозяйственныя растенія съ самаго начала ихъ роста и до созрѣванія. О сорныхъ травахъ, заглушающихъ культурныя растенія, отнимающихъ у нихъ солнечный свѣтъ, влагу и минеральную пищу, мы говорили, но не онѣ однѣ вредятъ и иногда губятъ наши хлѣба, травы, сады и огороды. Среди низшихъ растеній, которыя мы называемъ грибами, есть много такихъ, которыя поселяются на разныхъ частяхъ нашихъ культурныхъ растеній, питаются ихъ соками, обезсиливаютъ ихъ, а иногда и губятъ, лишая земледѣльца урожая. Они дѣйствуютъ на растенія такъ же, какъ болѣзни на человѣка, поэтому и называются иногда болѣзнями растеній. И растеніе, которое поражено, на которое напали такіе грибы,

хотя бы, напримѣръ, пшеница, пораженная ржавчиной, въ самомъ дѣлѣ больно, оно хирѣетъ и иногда засыхаетъ преждевременно, не успѣвъ развиться въ полной мѣрѣ. Такихъ болѣзней очень много, онѣ встрѣчаются всюду и только знаніемъ ихъ природы и происхожденія можно уберечь свои посѣвы отъ ихъ губительнаго дѣйствія. Причиняютъ вредъ нашимъ культурнымъ растеніямъ не только разные виды грибовъ, но также и нѣкоторыя высшія зеленыя растенія, — ихъ особенное свойство — неимѣніе корня. Они присасываются къ культурному растенію, впускаютъ въ него свои присоски и тянутъ изъ него питательные соки и живутъ на счетъ его; такъ живетъ волчокъ-заразиха на подсолнухѣ и табакѣ, омела — на вербахъ, повилика — на клеверѣ и люцернѣ и т. п.

Еще большее значеніе въ смыслѣ вреда для земледѣлія имѣютъ насѣкомыя, питающіяся корнями, листьями, зернами, плодами и овощами. Тѣ растенія, которыя мы воздѣлываемъ для себя, ихъ продукты являются въ то же время наиболѣе лакомой, а часто даже единственной пищей множества разныхъ насѣкомыхъ. Поэтому часто выходитъ такъ, что чѣмъ больше въ какой-либо мѣстности земледѣльцы начинаютъ разводить какое-либо растеніе, тѣмъ больше размножается насѣкомыхъ, которыя питаются именно этимъ растеніемъ, человѣкъ какъ бы поощряетъ ихъ къ этому, обезопасивая имъ массу пищи и создавая наилучшія условія ихъ размноженія. Очень часто на это размноженіе вліяютъ и неразумные и нецѣлесообразные пріемы культуры; во всякомъ случаѣ, въ мірѣ насѣкомыхъ человѣкъ очень мало имѣетъ друзей, тамъ все больше его враги, или, вѣрнѣе, соперники по собиранію добычи съ воздѣлываемыхъ хлѣбовъ.

Несравненно меньше такихъ недруговъ среди млекопитающихъ и другихъ высшихъ животныхъ. Всѣ они не мирятся съ тѣми порядками, которыя заводитъ земледѣлецъ вокругъ себя, и послѣ, сравнительно, непродолжительной борьбы уступаютъ ему и уходятъ въ мѣста не заселенныя, а очень часто и совсѣмъ уничтожаются. Такъ погибли и исчезли изъ нашихъ степей на большинствѣ ихъ протяженія, суслики, сурки и другія степныя животныя, очень вредныя для земледѣлія, отодвинулись вглубь лѣсовъ лѣсные хищные звѣри и т. п. Иногда эта борьба приводитъ къ вреднымъ послѣдствіямъ, уменьшая количество птицъ, безпощадно уничтожаемыхъ деревенскими дѣтьми, кошками, а между тѣмъ въ то же время крайне полезныхъ для земледѣльца.

Ниже мы подробнѣе остановимся лишь на тѣхъ изъ названныхъ здѣсь препятствій земледѣлія, познакомимся съ тѣми его

врагами, которые имѣютъ наиболѣе важное значеніе для земледѣльца, борьба съ которыми вызываетъ наибольшее число усилій съ его стороны, являющихся въ нѣкоторыхъ случаяхъ непремѣннымъ условіемъ самаго существованія земледѣлія и его отдѣльныхъ отраслей.

Въ нѣкоторыхъ отрасляхъ эта борьба составляетъ настолько важную часть пріемовъ общей культуры, что входитъ въ нее какъ постоянная неотъемлемая часть. Нельзя въ настоящее время представить себѣ доходнаго сада, виноградника, въ которомъ бы въ числѣ постоянныхъ ежегодныхъ работъ, не примѣнялось бы опрыскиваніе ихъ ядовитыми растворами, убивающими зародыши грибовъ, отравляющими насѣкомыхъ и т. п. На рѣдкомъ лугу не приходится, въ зависимости отъ его расположенія въ той или иной климатической полосѣ, примѣнять или орошенія или осушенія и т. п.

Наконецъ и вообще требовательность земледѣльца возрастаетъ, прежніе урожаи его не удовлетворяютъ, и это постоянное стремленіе повысить урожайность своихъ нивъ, садовъ и огородовъ все чаще и чаще его приводитъ къ необходимости исправлять, усиливать свойства природы и ея дѣйствія, все чаще и чаще вступать въ борьбу съ ней и ея вредными элементами.

XXIII.

Орошеніе и осушеніе.

Одной изъ наиболѣе важныхъ потребностей сельскохозяйственнаго растенія является потребность во влагѣ. Потребность эта такъ тѣсно связана съ жизнью нашихъ растеній, что нерѣдко, особенно при недостаткѣ влаги, является главной направляющей силой земледѣлія. Особенно это имѣетъ значеніе для тѣхъ мѣстностей, гдѣ главный источникъ воды для растеній — атмосферные осадки—бѣденъ, гдѣ ежегодно бываетъ мало дождей, гдѣ снѣговая вода стекаетъ быстро и гдѣ, наконецъ, падающая на землю влага быстро вытягивается палящими лучами солнца и уносится вмѣстѣ съ знойными степными вѣтрами... А такихъ мѣстностей много и у насъ въ Россіи и на всей остальной площади земного шара. Таковы полосы полупустынныхъ степей, громадныхъ пространствъ пустынь. Земледѣліе во многихъ случаяхъ въ такихъ мѣстностяхъ возможно лишь при содѣйствіи человѣка и доставленіи землѣ иныхъ запасовъ воды въ видѣ поверхностнаго орошенія.

Орошеніе почвы такъ же старо, какъ и само земледѣліе. Наиболѣе древніе земледѣльческіе народы, — ассиріяне, вавилоняне, египтяне, евреи, китайцы и индусы, разселились въ мѣстностяхъ именно того типа, гдѣ атмосферныхъ осадковъ было очень мало и этимъ народамъ постоянно приходилось обращаться къ орошенію для того, чтобы получать урожаи своихъ сельскохозяйственныхъ растеній. Отъ нихъ умѣнье орошать землю перешло къ другимъ восточнымъ народамъ, частью пришедшихъ къ нимъ на смѣну и поселившимся въ тѣхъ мѣстностяхъ, частью вновь перешедшимъ къ осѣдлому быту и занявшимся земледѣліемъ. Среди этихъ позднѣйшихъ народовъ особеннаго искусства и умѣнья въ орошеніи достигли народы арабскаго племени, населявшіе восточную Азію. Въ нашихъ среднеазіатскихъ владѣніяхъ всюду и теперь еще встрѣчаются остатки поразительныхъ по своимъ размѣрамъ оросительныхъ сооруженій, изъ которыхъ нѣкоторыя пытались возобновить уже теперь и пока еще не смогли, несмотря на всю высоту современнаго инженернаго искусства. Такъ хорошо знали восточные люди дѣло орошенія и такъ умѣли они прилагать его къ своему земледѣлію.

Всѣ указанныя мѣстности были колыбелью земледѣлія. Оттуда оно вмѣстѣ съ ростомъ населенія и появленіемъ въ исторіи новыхъ народовъ распространялось по всей землѣ, но здѣсь оно на своемъ пути уже рѣже встрѣчало земли, нуждающіяся въ орошеніи. Со временемъ же люди и намѣренно стали выбирать лишь такія пространства, гдѣ земледѣліе обезпечено влагой, и такъ какъ здѣсь производство хлѣба обходилось дешевле, а урожаи получались довольно высокіе и постоянные, то мало-помалу занятіе земледѣліемъ все болѣе и болѣе сосредоточивалось именно тамъ, гдѣ природа обезпечила человѣка и землей и водой.

Но съ теченіемъ времени, съ ростомъ населенія на землѣ и увеличеніемъ потребности въ хлѣбѣ, земледѣліе вновь стало приближаться къ тѣмъ мѣстностямъ, гдѣ земли много, но гдѣ мало воды. Орошеніе становится все нужнѣе и нужнѣе также и современному земледѣльцу, обратившемуся въ поискахъ свободной земли и къ полупустынной степи и пустынѣ, тѣмъ болѣе, что, какъ оказалось, эти земли при орошеніи даютъ и высшій и болѣе постоянный урожай, чѣмъ многія пространства, обезпеченныя достаточно влагой. Излишекъ урожая съ лихвой окупаетъ лишніе расходы на орошеніе, и такимъ путемъ дается возможность вводить и эти брошенныя земли въ общій оборотъ человѣческаго земледѣльческаго труда.

Орошеніе земель пріобрѣтаетъ особенное значеніе для нашей страны въ виду все болѣе и болѣе развивающагося у насъ пере-

селенія въ средне-азіатскія степи, гдѣ безъ орошенія заниматься земледѣліемъ нельзя, и гдѣ до сихъ поръ обитали только одни кочевники.

Количество орошаемыхъ земель съ каждымъ годомъ все увеличивается и въ настоящее время по пространству оно почти равняется Франціи, занимая свыше 40 милл. десятинъ. Наибольше ихъ въ Индіи, Египтѣ, Америкѣ, Испаніи, Италіи и у насъ въ Средней Азіи и Закавказьи. Особенно сильно въ послѣднее время развивается орошеніе въ Америкѣ, гдѣ для орошенія пользуются водой рѣкъ и артезіанскихъ колодцевъ.

Орошеніе различается по источникамъ воды, по способу подъема воды на значительную высоту и, наконецъ, по системѣ орошенія.

Само собой разумѣется, что орошеніе возможно лишь при условіи, что въ данной мѣстности есть запасъ воды, который можно использовать для цѣлей орошенія, и-когда площадь, предназначенная для орошенія такъ расположена въ отношеніи этого источника воды, что допускаетъ возможность распредѣлить по ней воду болѣе или менѣе равномѣрно. Поэтому всякое орошеніе никогда не слѣдуетъ дѣлать на-глазъ, а только уже снявши подробный точный планъ рельефа мѣстности, всѣхъ его уклоновъ и склоновъ.

Самымъ распространеннымъ орошеніемъ является орошеніе при помощи рѣкъ и прудовъ, когда вода проводится къ орошаемой площади каналами и пускается на нее самотекомъ. Необходимое условіе для этого — значительный уклонъ рѣкъ и болѣе пологое паденіе орошаемыхъ долинъ и полей.

Самый простой типъ такого орошенія, когда мы во время половодья выведемъ воду изъ рѣки при помощи канала или запруды и пустимъ ее на лежащую ниже уровня воды въ каналѣ и запрудѣ площадь. Иными словами, мы здѣсь сдѣлаемъ то, что дѣлаютъ уже рѣки, заливая луга. Чѣмъ меньше уклонъ, чѣмъ ровнѣе орошаемая площадь, тѣмъ удачнѣе такое орошеніе, чаще всего примѣняемое для луговъ и посѣвовъ кормовыхъ травъ, а въ тропикахъ для риса, сахарнаго тростника и т. п. При использованіи такимъ путемъ снѣжныхъ водъ получается такъ называемое лиманное орошеніе (см. рис. 507 и 508). Въ лощинѣ или балкѣ, имѣющей скатъ не больше одной сажени на тысячу, ставится поперекъ ея дамба, выше которой собирается снѣговая вода, которая и орошаетъ всю расположенную за дамбой поверхность. Въ случаѣ, если воды собирается за дамбой больше, а нижележащая поверхность такова, что и на ней можно устроить другой лиманъ, то ниже первой дамбы ставится вторая, за этой

третья и т. п. Получается ярусное лиманное орошеніе (рис. 509).

Оба указанные способа орошенія нехороши тѣмъ, что въ нихъ тратится непроизводительно масса воды и почва увлажняется очень неравномѣрно. Для того, чтобы отчасти этого избѣжать, орошаемая площадь разбивается на четырехугольныя

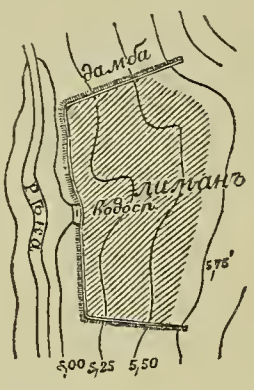


Рис. 507. Лиманъ на пологомъ склонѣ рѣчной долины.

Рис. 508. Лиманъ въ верховьяхъ балки.

клѣтки, отдѣленныя другъ отъ друга валиками, сдѣланными плугомъ и идущими параллельно склону и противъ него. Вода тогда уже проводится сѣтью каналовъ: наверху идетъ главный каналъ отъ рѣки или пруда *водопроводный,* отъ него внизъ идутъ *распредѣлительные,* и изъ этихъ вода постепенно напускается въ одну за другой клѣтки, начиная съ самыхъ верхнихъ. Если валики, отдѣляющіе клѣтки другъ отъ друга, нѣсколько поднять да сдѣлать ихъ дерновыми или засѣять для укрѣпленія травами, дающими крѣпкую дернину, то тогда можно поливать

Рис. 509. Профиль по наклону мѣстности при ярусномъ лиманномъ орошеніи.

такъ: залить водой верхнюю клѣтку и ждать, пока вода не наполнитъ ее до высоты валиковъ, потомъ она начнетъ переливаться въ слѣдующую нижнюю клѣтку и т. д.

Все это типы орошенія, въ которомъ количество воды, выпускаемое на орошаемую площадь, совсѣмъ не учитывается, вслѣдствіе чего происходитъ и нерасчетливая ея трата и сильное затопленіе поливаемой поверхности, покрываніе ея коркой, потеря почвой хорошаго строенія. Несравненно болѣе правильнымъ является орошеніе, въ которомъ можно управлять количествомъ воды, пускать ее на площадь отдѣльными порціями въ нѣсколько

сроковъ, приближаясь въ данномъ случаѣ къ смачиванію поверхности земли дождемъ. Исходя изъ того, что въ мѣстностяхъ съ умѣреннымъ климатомъ съ 500 мм. осадковъ растенія обезпечены влагой хорошо, принято нормой считать именно это количество воды, которое, переводя его на кубическія мѣры, равняется 600 куб. саж. на десятину. Это количество предѣльное и употребляется въ странахъ, гдѣ осадковъ во время роста растеній совсѣмъ нѣтъ. Для сухихъ степей оно можетъ быть уменьшено, для черноземной полосы тѣмъ болѣе. Общее количество воды выпускается въ 6—12 сроковъ, что даетъ каждый разъ поливку равную дождю, покрывшему землю слоемъ воды въ 2—4 дюйма. Мѣняется эта норма въ зависимости отъ почвы: для легкихъ почвъ надо брать больше воды, чѣмъ для тяжелыхъ, и т. п. Самое число орошеній зависитъ отъ климата и рода воздѣлываемыхъ растеній. Рисъ почти все время долженъ быть въ водѣ. Озимые поливаютъ разъ передъ посѣвомъ, потомъ другой разъ послѣ всходовъ, весной два раза: сейчасъ послѣ того, какъ двинутся въ ростъ и въ періодъ колошенія; такъ же поступаютъ и въ отношеніи яровыхъ. Луга поливаютъ съ осени послѣ послѣдняго укоса, а весной не менѣе двухъ, съ прекращеніемъ поливки передъ уборкой.

Для правильнаго орошенія, въ которомъ количество воды учитывается, надо еще болѣе тщательное изслѣдованіе мѣстности, ея уклоновъ и склоновъ для проведенія по ней цѣлой сѣти каналовъ разной величины. По самымъ высокимъ мѣстамъ орошаемой мѣстности идетъ главный водопроводный каналъ, берущій воду изъ рѣки или пруда, отъ него по уклонамъ идутъ распредѣлительные каналы, изъ этихъ уже распредѣлительныхъ каналовъ вода поступаетъ въ оросительныя борозды, идущія параллельно склону правильными рядами въ разстояніи 50—60 саженей другъ отъ друга. Вода изъ распредѣлительнаго канала путемъ закрыванія его щитомъ въ опредѣленномъ мѣстѣ направляется сперва въ первую верхнюю канавку, наполняетъ ихъ и начинаетъ тонкимъ слоемъ разливаться изъ нихъ по орошаемой площади. Когда она покроетъ нужной толщины слоемъ всю площадку между первой и второй канавкой, то воду пускаютъ изъ распредѣлительнаго канала во вторую нижележащую и т. д. При такомъ орошеніи огородовъ, цѣнныхъ луговъ, канавки дѣлаются на верхней части грядъ, устроенныхъ въ видѣ двухскатныхъ крышъ; вода тогда изъ канавокъ поливаетъ оба ската грядокъ — ускоряется посѣвъ, но зато удорожается устройство орошенія.

Но и въ этомъ болѣе совершенномъ орошеніи все же остается въ полной силѣ одинъ существенный недостатокъ: вода, покры-

вая всю поверхность орошаемой площадки сверху, содѣйствуетъ ея заплыванію, образованію корки, сдавливающей стебли и корни растеній, затрудняющей доступъ воздуха въ почву. Всѣмъ этимъ нарушается правильное развитіе и питаніе растеній. Съ цѣлью предупредить именно такой результатъ орошенія, оно устраивается такъ, чтобы почва увлажнялась не черезъ покрытіе земли слоемъ воды, а всасываніемъ ея изъ наполненныхъ водой бороздъ.

Представимъ себѣ такое орошеніе: вода такъ же, какъ и при прежнемъ способѣ поступаетъ по водопроводному, распредѣлительному каналу въ оросительныя канавки, но изъ нихъ она будетъ по орошаемой площадкѣ разливаться не сплошнымъ тонкимъ слоемъ, а бѣжать тонкими струйками по многочисленнымъ бороздкамъ. Бороздки эти сдѣланы окучникомъ правильными рядами и дѣлятъ всю площадку на рядъ гребней, на которыхъ посѣяны растенія. Бѣгущая вода впитывается сперва

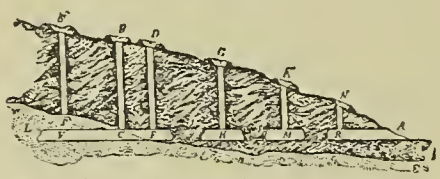


Рис. 510. Продольный разрѣзъ кяриза: *C*—водосборная галлерея, заложенная въ водоносномъ слоѣ *L* и продолжающаяся далѣе въ водопроводную галлерею *FA*; *SF*, *BC* и др.—колодцы.

дномъ бороздки и ея боками и потомъ начинаетъ подниматься и и къ гребнямъ, когда они потемнѣютъ, то вода пускается въ слѣдующую канавку и т. д. При такомъ способѣ вода уже не заливаетъ всей поверхности орошаемаго поля, а смачиваетъ его лишь черезъ просачиваніе, черезъ дно и бока бороздки, гребни не теряютъ своего строенія, и поле не покрывается коркой. Надо только имѣть въ виду, что уклонъ бороздки не долженъ быть очень крутъ, такъ какъ при крутомъ уклонѣ вода, быстро сбѣгая внизъ, слабо просачивается, въ случаѣ крутого уклона бороздки дѣлаются наискось и вода въ нихъ движется медленнѣе.

Во всѣхъ указанныхъ способахъ орошенія вода получается или изъ рѣки путемъ отвода воды изъ ея русла въ каналы, или изъ пруда. Восточные народы, персы, у насъ туркмены, пользуются для цѣлей орошенія грунтовой водой, выводя ее на поверхность при помощи подземныхъ водосборныхъ галлерей *кяризовъ*, иногда тянущихся на десятки верстъ. Необходимое условіе для устройства кяриза—это наличность подземнаго водоноснаго слоя, расположеннаго выше той площади, которую предполагается оросить (см. рис. 510). Когда путемъ рытья развѣдочныхъ колодцевъ и измѣренія уклона мѣстности и водоноснаго слоя установлена возможность устройства кяриза, онъ закладывается такъ: сперва роютъ колодецъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ пред-

полагаютъ вывести воду изъ водоноснаго слоя. Когда колодецъ прорытъ до этого слоя, то въ обѣ стороны ведутъ подземную галлерею въ сторону водоноснаго слоя съ уклономъ одну сажень на десять и отъ него съ уклономъ двѣ сажени на сто. Первая называется водосборной, вторая водопроводной, стѣнки ихъ укрѣпляются каменной кладкой, деревомъ, глиняными трубами. На пути той и другой роются колодцы для вентиляціи при устройствѣ галлереи и удобства ремонта и чистки. Изъ водопроводной галлереи вода поступаетъ въ каналъ и оттуда распредѣляется на орошеніе.

До сихъ поръ говорилось объ орошеніи, примѣняемомъ на болѣе или менѣе значительныхъ площадяхъ, орошеніи сплошномъ. Въ нашемъ обычномъ земледѣльческомъ обиходѣ чаще приходится встрѣчаться съ орошеніемъ мѣстнымъ, т.-е. орошеніемъ какой-либо одной части хозяйственной площади, какъ-то: сада, огорода, питомника и т. п. Площадь орошаемой земли тогда бываетъ обычно невелика и для орошенія ея пользуются самыми различными пріемами. Примѣняется нерѣдко орошеніе самотекомъ изъ источниковъ, расположенныхъ выше орошаемаго участка, при помощи проведенія воды по желобамъ, трубамъ. Употребляютъ и простую поливку, доставляя воду въ бочкахъ и т. п. Но наиболѣе распространеннымъ въ данномъ случаѣ способомъ орошенія является такой, при которомъ вода какой-либо водоподъемной машиной поднимается въ бассейнъ, бакъ, располагающійся выше всей орошаемой площади, оттуда она уже потомъ распредѣляется по всему участку разными способами. Конечно, и здѣсь гораздо правильнѣе и цѣлесообразнѣе использовать орошеніе при помощи бороздъ, а не сплошного заливанія. Сады при такомъ способѣ поливаются отдѣльно каждое дерево въ круглую борозду, сдѣланную по окружности кроны. Сады обычно поливаются у насъ 1—3 раза въ лѣто, а въ Крыму до 7 разъ. На огородахъ обычно примѣняется и сплошное орошеніе и борозд-

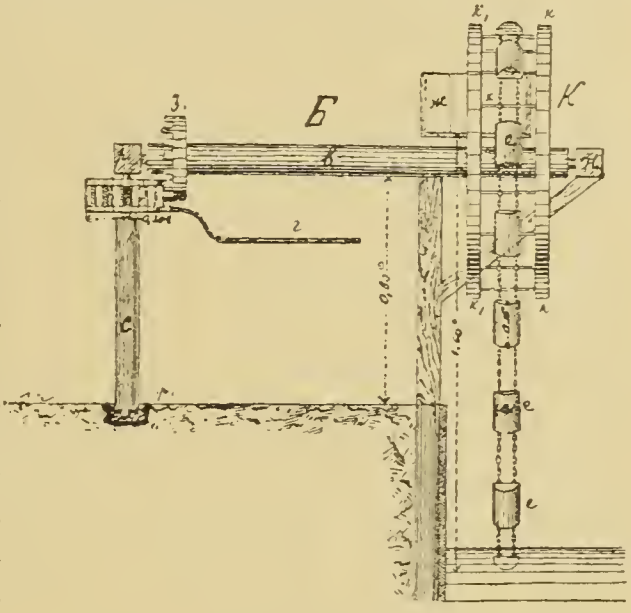


Рис. 511. Продольный разрѣзъ чигиря.

дами, при чемъ борозды дѣлаются широкими, а гребни узкими, борозды служатъ и грядками. Огороды поливаются обычно по разу въ недѣлю, а иногда черезъ два дня, въ зависимости отъ мѣстности и высоты культуры.

Наиболѣе распространенной у насъ водоподъемной машиной является чигирь (норія), который очень распространенъ и среди американскихъ фермеровъ. Простота устройства этой машины, дешевизна, легкость починки даютъ ему много преимущества передъ современными усовершенствованными насосами, несравненно болѣе и производительными и поднимающими воду на бо́льшую высоту и въ большемъ количествѣ. Если же воду требуется поднять на высоту, не выше, чѣмъ саженъ на 5—10, и воды надо не болѣе 1.000—1.500 ведеръ въ часъ, то чигирь при нашихъ условіяхъ будетъ наиболѣе подходящимъ водоподъемнымъ сооруженіемъ (см. рис. 511). Онъ состоитъ изъ стояка, вращающагося лошадью при помощи водила съ насаженной на него наверху цѣвочной шестерней. При вращеніи шестерня эта задѣваетъ своими цѣвками сцѣпляющееся съ ней кулачное колесо, насаженное на горизонтальный валъ. На другомъ концѣ этого вала надѣтъ трехободный барабанъ, черезъ который перекинутъ безконечный ремень или цѣпь съ прикрѣпленными къ нему черпаками, опущенный въ воду; при вращеніи барабана черпаки одинъ за другимъ погружаются въ воду, наполняются и, дойдя доверху, выливаютъ ее въ деревянный жолобъ. Обычные размѣры главныхъ частей чигиря слѣдующіе: поперечникъ цѣвочнаго барабана 1 арш. 4½ вершка, поперечникъ кулачнаго колеса 1 арш. 4 вершка, поперечникъ водяного колеса 3 арш., черпакъ длиной 7 вершковъ, шириной 4 вершка, съ разстояніемъ между ними въ 5—8 вершковъ.

Если воду надо подать высоко, а источникомъ ея служитъ рѣка или прудъ съ паденіемъ не меньше, чѣмъ въ полтора фута, то наиболѣе удобнымъ водоподъемнымъ приспособленіемъ будетъ самокачка или гидравлическій таранъ. Это очень остроумное сооруженіе, гдѣ вода поднимается и накачивается силой движенія воды и давленіемъ сжатаго въ таранѣ воздуха.

Наилучшей водой для орошенія является вода рѣкъ и прудовъ, содержащая илъ и много кислорода. Совсѣмъ не годится для орошенія вода съ значительной примѣсью солей кальція, магнія, натрія, — орошеніе такой водой превращаетъ почву въ солончаки; вода источниковъ, ключей и изъ колодезя употребляется для орошенія лишь послѣ того, какъ нагрѣется солнцемъ.

Въ странахъ съ умѣреннымъ и влажнымъ климатомъ, большимъ количествомъ осадковъ земледѣлецъ зачастую встрѣчается уже не съ недостаткомъ воды, а съ ея изобиліемъ, излишкомъ. Землю часто ему приходится не орошать, а осушать. **Осушеніе** точно такъ же, какъ и орошеніе, извѣстно было древнимъ народамъ, но опять-таки особенно настойчивой потребностью оно стало уже въ наше время, когда въ густо населенныхъ странахъ каждый клочокъ самой неудобной земли сталъ на счету и необходимъ былъ для расширенія культуры.

Обиліе влаги въ почвѣ наступаетъ тогда, когда подпочвенная вода держится ближе 3 футовъ къ поверхности пашни и 2 футовъ на лугу, когда, благодаря низменному положенію мѣстности, въ ней застаивается вода отъ выпадающихъ осадковъ, когда засоряется и зарастаетъ русло рѣки и вся ея долина обращается въ болото, очень часто моховое и т. д. Въ зависимости отъ того, какими причинами вызывается излишекъ влаги въ почвѣ, примѣняются различныя мѣры осушенія. Поэтому-то предварительно всякихъ осушительныхъ работъ производится изслѣдованіе и изученіе заболоченнаго участка и опредѣленіе причинъ. Иногда оказывается достаточно провести одну канаву, которой отвести сбѣгающую воду, прочистить русло рѣки отъ ила, наносовъ, водяныхъ растеній и т. п., чтобы участокъ значительно улучшился.

Но въ большинствѣ случаевъ рѣдко приходится ограничиваться такими простыми пріемами при осушеніи заболоченнаго участка. Обычно приходится имѣть дѣло съ соединеннымъ дѣйствіемъ и высокаго уровня грунтовыхъ водъ и застаиванія водъ осадковъ. При сравнительно слабомъ заболачиваніи почвы прибѣгаютъ къ грядковому строенію пашни; она тогда представляетъ рядъ широкихъ гребней и неглубокихъ узкихъ бороздъ. Болѣе совершенный типъ такого простого осушенія состоитъ въ томъ, что борозды проводятся поперекъ склоновъ въ разстояніи 25—50 саженей одна отъ другой и дѣлаются глубиной 10—12 вершковъ, эти борозды черезъ каждыя 10—15 саженъ пересѣкаются канавками вдоль склона. Вода осадковъ попадая на площадки, ограниченныя бороздами и канавками, стекаетъ по нимъ и отводится въ рѣку, прудъ и т. д. Для такого осушенія уже нужно точное изученіе склоновъ участка и всей мѣстности. Такимъ осушеніемъ отводится вода, падающая въ видѣ осадковъ и отчасти понижается уровень грунтовыхъ водъ. Но и этотъ способъ осушенія неприменимъ при сколько-нибудь значительныхъ пространствахъ и когда главной причиной заболоченности является близкая къ поверхности грунтовая вода. Здѣсь

ужъ необходимо принять мѣры къ непосредственному ея пониженію.

Представимъ себѣ, что на участкѣ почвы, насыщенной влагой, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ея будутъ заложены трубы, въ которыя можетъ проникать вода. Трубы эти уложены такъ, что поступающую въ нихъ воду онѣ немедленно отводятъ въ ниже лежащіе отъ этого участка водоемы. Что произойдетъ на такомъ участкѣ? Вода, находящаяся прямо надъ трубами, начнетъ въ нихъ проваливаться, вмѣсто нея будетъ поступать вода изъ сосѣднихъ боковыхъ частей почвы и также проваливаться, но эта уже будетъ стекать медленнѣе и мы на участкѣ получимъ полосы съ наиболѣе пониженной водой надъ трубами и потомъ полосы съ возвышающейся водой, и если трубы заложены низко, то и доходящей попрежнему до поверхности. Заложимъ мы свои трубы ниже и положимъ ихъ гуще, воды будетъ въ нихъ проваливаться больше и уровень воды въ полосахъ надъ трубами понижаться, а также понижаться и въ полосахъ, расположенныхъ въ промежуткахъ между трубами. Когда мы, измѣняя глубину заложенія трубъ и ихъ густоту, дойдемъ до того, что уровень воды на срединѣ полосъ, расположенныхъ въ промежуткахъ между трубами, будетъ равняться 3 футамъ, то мы, значитъ, своими трубами осушили почву, такъ какъ при такомъ уровнѣ грунтовыхъ водъ возможно уже воздѣлываніе всѣхъ хлѣбныхъ и другихъ сельскохозяйственныхъ растеній.

На этомъ именно свойствѣ воды и использованіи ея силы тяжести, основаны всѣ осушительныя мѣры, т.-е. осушеніе канавами и при помощи закрытыхъ подземныхъ каналовъ.

Чаще всего примѣняется осушеніе открытыми канавами. Какъ въ орошеніи мы встрѣчали канавы разнаго порядка, такъ и здѣсь, также канавы различаются на главныя — водосборныя, второстепенныя — соединительныя и, наконецъ, на осушительныя. Но идутъ эти канавы въ обратномъ порядкѣ, на самыхъ высокихъ мѣстахъ осушительныя, ниже ихъ—второстепенныя и, наконецъ, — главныя прокладываются по самому низкому мѣсту и выводятся въ рѣку или другой водоемъ или, наконецъ, вода изъ нихъ откачивается куда-либо. Осушители собираютъ въ себя воду съ осушаемаго участка, и чѣмъ они глубже, тѣмъ больше они воды отводятъ, и тѣмъ на большую глубину осушается почва; но особенно глубокими ихъ дѣлать не слѣдуетъ, не больше 2—2½ аршинъ. Во избѣжаніе обваловъ, бока канавъ дѣлаются откосыми такъ, чтобы ширина вверху была вдвое больше глубины. Размѣры же канавъ зависятъ отъ числа осадковъ, отъ паденія и уклона заболоченнаго и осушеннаго

участка. Кромѣ того, вліяетъ на эту величину и то время, въ которое должны по плану осушенія отводиться воды осадковъ. Ясно, что чѣмъ больше выпадаетъ осадковъ, чѣмъ скорѣе надо ихъ отвести, тѣмъ канавы должны быть шире. Наоборотъ, чѣмъ больше уклонъ участка, тѣмъ онѣ могутъ быть уже выкопаны. Всѣ эти данныя опредѣляются на основаніи изученія мѣстныхъ условій, количества осадковъ, размѣровъ участка, его долинъ и склоновъ и нанесенія ихъ на рельефный планъ. Обычно ширина по дну канавъ перваго порядка колеблется отъ $^1/_2$—2 саж., по верху отъ 1,5 — 5 саж., глубина $^1/_2$ — 1 саж. У канавъ второго порядка по дну ширина чаще всего аршинъ, ширина по верху 1—2 саж. и глубина $^1/_2$—$^3/_4$ саж. Осушительныя канавы располагаются въ разстояніи 5—50 саж. одна отъ другой. Глубина и ширина ихъ вверху 2—$2^1/_2$ арш., а по дну 1—$1^1/_2$ арш. Иногда бока канавъ укрѣпляются кольями, фашинами, а дно мостится камнями на мху.

Осушеніе открытыми канавами, хотя сравнительно дешево 10—40 рублей на десятину и сравнительно просто, а потому доступно самымъ разнообразнымъ хозяевамъ, имѣетъ много неудобствъ. Оно уменьшаетъ площадь осушаемой земли болѣе чѣмъ на десятую часть, затрудняетъ ея обработку и удорожаетъ ее, вызываетъ много расходовъ на ремонтъ и т. п., поэтому при возможности открытыя канавы замѣняются осушеніемъ при помощи дренажа. Разница между осушеніемъ открытыми канавами и дренажемъ заключается въ томъ, что вода въ послѣднемъ случаѣ отводится при помощи подземныхъ закрытыхъ каналовъ, расположенныхъ такъ же, какъ и открытыя канавы. Эти каналы дѣлаются такъ: по дну вырытой на желательную глубину канавы укладываются камни, сперва крупные, а потомъ все болѣе мелкіе, собранные съ поля, или фашины изъ хвороста, которыя иногда кладутся на крестообразныя перекладины и прикрываются землей. Вода сбѣгаетъ тогда по отверстіямъ между камнями или хворостяными прутиками и направляется въ водоотводный каналъ. Но самымъ совершеннымъ дренажемъ является дренажъ при помощи гончарныхъ обожженныхъ, но неглазированныхъ пористыхъ трубъ. Трубы эти закладываются не выше уровня промерзанія почвы, т.-е. $1^3/_4$ аршина, на почвахъ тяжелыхъ глубже и мелкихъ мельче, съ колебаніями отъ $1^3/_4$—$2^1/_2$ арш. Разстояніе опять-таки зависитъ отъ связности почвы и на тяжелыхъ оно уменьшается, на легкихъ увеличивается. Колебанія здѣсь очень велики: отъ 12 саж. для песчаныхъ почвъ до 5 саж. на глинистыхъ тяжелыхъ. На лугахъ трубы закладываются много рѣже и ближе къ поверх-

ности. Уклонъ трубамъ дается разный, въ зависимости отъ ихъ величины, свойствъ грунта и уклона самой орошаемой мѣстности. Чѣмъ больше размѣры трубъ, чѣмъ легче грунтъ, тѣмъ уклонъ можетъ быть меньше и наоборотъ. Лучше брать такой уклонъ, чтобы вода удалялась съ возможной быстротой, такъ какъ тогда и трубы можно будетъ взять меньше и осушеніе будетъ полнѣе. Но при этомъ опять-таки надо помнить, что легкость грунта препятствуетъ очень крупнымъ уклонамъ, такъ какъ онъ легко размывается. Трубы-осушители такъ же, какъ и канавы, соединяются въ соединительныхъ трубкахъ и эти послѣдніе впадаютъ въ водоотводные коллекторы-собиратели воды, уже большаго размѣра и заложенные ниже первыхъ.

При устройствѣ дренажа, сооруженія еще болѣе дорогого, чѣмъ осушеніе открытыми канавами, несравненно болѣе необходимо точное изученіе осушаемаго участка, нанесеніе его на планъ и потомъ уже проведеніе трубъ и общее сооруженіе дренажа. Дренажъ въ среднемъ обходится 60—80 руб. на десятину, а иногда и больше.

До сихъ поръ, говоря объ осушеніи, мы имѣли въ виду заболоченные участки и болота, не имѣющія характера торфяниковъ. При осушеніи часто приходится имѣть дѣло именно съ ними. Въ отношеніи ихъ мало одного осушенія. Оно должно быть соединено еще съ другими пріемами. Самый простой—вываніе торфа. На торфяникѣ роютъ неглубокіе колодцы и совсѣмъ мелкія канавки, ихъ соединяющія, верхняя поверхность торфа подсыхаетъ, она весной разрыхляется, торфъ вырѣзывается и складывается въ ряды, которые и зажигаются. Въ золу сѣютъ гречиху. Черезъ 2—3 года дѣлаютъ то же и опять сѣютъ гречиху, послѣ третьяго посѣва гречихи сѣютъ овесъ, потомъ рожь, опять гречиху и переходятъ къ правильной культурѣ съ минеральными удобреніями.

Болѣе правильные пріемы культуры торфяниковъ состоятъ въ примѣненіи осушенія канавами (въ Голландіи судоходными), при этомъ верхняя часть снимается, вырѣзывается весь торфъ, годный на топливо и сплавляется. На низу оставляется лишь самый нижній слой, который покрывается срѣзанной верхней покрышкой и разрыхляется. Потомъ эта почва удобряется иломъ, городскими нечистотами, навозомъ, известью и на ней начинаются правильные посѣвы. Вводятся въ культуру торфяники еще путемъ насыпки на нихъ, послѣ осушенія канавами, песку слоемъ въ $2^1/_2$ вершка, который не перемѣшивается съ торфомъ, а такъ и оставляется на осушенныхъ участкахъ. На такомъ улучшенномъ торфяникѣ создаются прекрасныя условія для роста хлѣ-

бовъ и другихъ растеній, и урожаи при удобреніи томасъ-шлакомъ и стасфуртскими солями или золою получаются очень высокіе. Улучшаются торфяники, предварительно осушенные канавами, насыпкой извести и мергеля и многократнымъ разрыхленіемъ въ теченіе ряда лѣтъ. Самыя канавы для осушенія торфяника роются глубже, шире и чаще, чѣмъ это примѣняется въ отношеніи другихъ типовъ болотъ.

Всѣ указанныя коренныя улучшенія становятся настойчивой необходимостью земледѣлія тогда, когда исчерпаны запасы земельныхъ пространствъ, годныхъ для земледѣлія и безъ этихъ, какъ мы видѣли, довольно большихъ затратъ. Но эти затраты при высокой производительности земель, такимъ образомъ улучшенныхъ, окупаются всегда съ громаднымъ избыткомъ. Получая въ свои руки, благодаря этимъ сооруженіямъ, возможность по своему усмотрѣнію и своей волѣ распоряжаться однимъ изъ наиболѣе важныхъ условій урожая — водой, земледѣлецъ дѣлается почти независимымъ въ своемъ хозяйственномъ распорядкѣ отъ осадковъ.

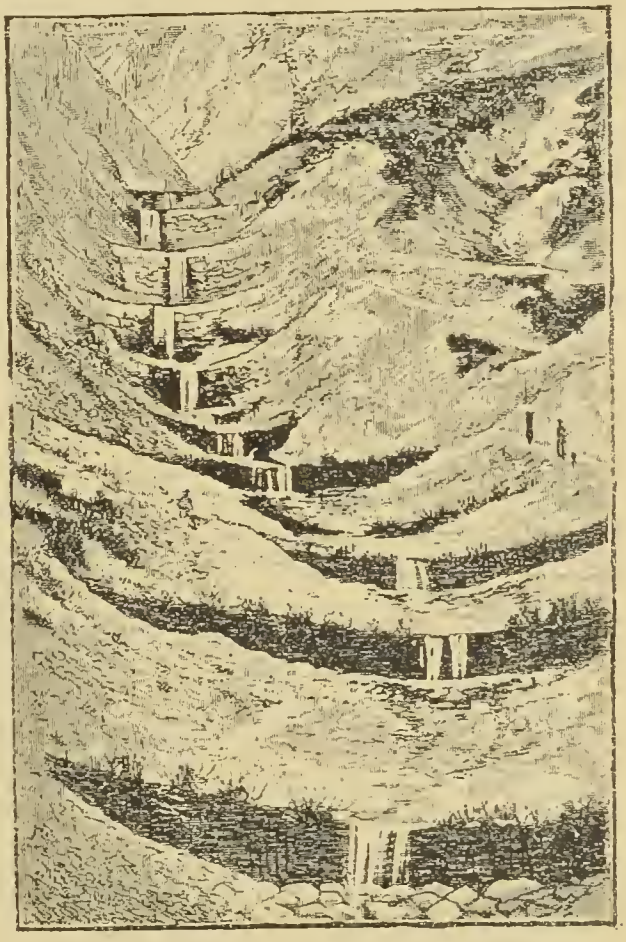


Рис. 512. Оврагъ, закрѣпляемый каменными запрудками и плетнями.

Онъ уже самъ создаетъ условія для своихъ растеній и поэтому-то осушенныя и орошенныя площади въ умѣлыхъ рукахъ являются самыми доходными и самыми урожайными землями. Здѣсь, именно, знаніе и умѣнье земледѣльца встрѣчаетъ наиболѣе благопріятныя условія для своего приложенія. Таковы осушенныя болота Голландіи, таковы орошаемые огороды Америки, сады Крыма и нашихъ южныхъ огородныхъ піонеровъ, — болгаръ и т. п.

Орошая и осушая землю, человѣкъ какъ бы самъ творитъ себѣ почву, самъ создаетъ себѣ наиболѣе выгодныя условія кли-

мата въ смыслѣ влажности, овладѣвая самой капризной стороной земледѣлія и подчиняя ее своей волѣ.

Намъ еще остается сказать о тѣхъ улучшеніяхъ, которыя вызываются не природными условіями, а небрежнымъ отношеніемъ къ природѣ и расхищеніемъ ея богатствъ.

Одно изъ такихъ улучшеній, очень часто необходимое въ нашихъ черноземныхъ и южныхъ степяхъ — это *укрѣпленіе оврагов*, все увеличивающихся въ числѣ и расширяющихся за счетъ удобныхъ пахотныхъ земель. Кромѣ вреда въ смыслѣ уменьшенія земельной площади, они также очень неблагопріятно дѣйствуютъ на мѣстное земледѣліе, изсушая близлежащія почвы, и безъ того нуждающіяся во влагѣ.

Въ числѣ мѣръ борьбы съ этимъ зломъ наиболѣе дѣйствительнымъ является, прежде всего, внимательное отношеніе сельскаго населенія къ появленію промоинъ, обваловъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ легче всего образоваться оврагу. Если внимательно слѣдить за такими начальными формами образованія овраговъ и во-время сравнивать въ опасныхъ мѣстахъ образовавшіяся выемки и неровности почвы, то этимъ легче всего можно задержать образованіе и разрастаніе новыхъ овраговъ. Надо также бережно относиться къ распашкѣ склоновъ, балокъ, возвышенныхъ холмовъ, неровныхъ бугристыхъ площадей, освободившихся изъ-подъ лѣса и засѣвать ихъ лучше многолѣтними травами, используя въ качествѣ сѣнокосовъ и пастбищъ.

Всѣ способы закрѣпленія и пріостановки сводятся къ тому, чтобы ослабить стокъ воды по оврагу и задержать воду въ его верховьяхъ. Для этого оврагъ перепружается рядомъ плотинъ или разбивается на рядъ нисходящихъ площадокъ съ плетнями на ихъ краяхъ, съ выравниваніемъ его боковъ (см. рис. 512). Мѣста особенно размываемыя укрѣпляются фашинами, выстилаются камнемъ и т. п. Наиболѣе желательный результатъ укрѣпленія оврага — это тотъ, чтобы онъ осажденіемъ изъ падающей въ него воды илистыхъ частицъ постепенно заилился и принялъ характеръ пологой балки. Тогда онъ опять годенъ для культуры, занятія его садомъ, многолѣтними травами, лѣсомъ. При распашкѣ подъ хлѣба онъ, конечно, спустя нѣкоторое время опять возобновится.

Наиболѣе правильное использованіе укрѣпляющагося оврага — это занятіе его древесной растительностью, т.-е. возвратъ къ тому, что уже было когда-то въ нашихъ степяхъ, гдѣ лѣсъ именно селился по склонамъ холмовъ и балокъ, и гдѣ по его вырубкѣ и образовалось большинство овраговъ.

Не менѣе важное значеніе, чѣмъ укрѣпленіе овраговъ, въ нашихъ степяхъ имѣетъ посадка лѣса въ видѣ защитныхъ полосъ. Цѣль этихъ полосъ заключается въ смягченіи и улучшеніи климатическихъ условій. Благодаря имъ возможно было бы, какъ это кое-гдѣ (въ Херсонской и Таврической губ.) и удалось уже сдѣлать, уменьшить вредное вліяніе нашихъ степныхъ суховѣевъ, сдѣлать болѣе правильнымъ таяніе и стокъ снѣговыхъ водъ, теперь почти безполезныхъ для земледѣльца. Но всѣ указанныя мѣры приходятъ лишь вмѣстѣ съ общей культурой и усвоеніемъ земледѣльческимъ населеніемъ правильныхъ представленій и понятій о научныхъ основахъ земледѣлія.

XXIV.

Грибныя болѣзни растеній.

Нѣтъ почти ни одного растенія не только среди культурныхъ, взнѣженныхъ путемъ постояннаго искусственнаго выращиванія, но и среди грубыхъ, дико растущихъ деревьевъ, кустарниковъ и однолѣтнихъ травъ, на которыхъ нельзя было бы найти поврежденій въ формѣ пятенъ на листьяхъ, язвъ, вздутій и т. п., производимыхъ очень мелкими организмами, которые мы называемъ грибами. Во многихъ случаяхъ такія поврежденія, ограничивающіяся лишь небольшими частями растеній, не причиняютъ замѣтнаго имъ вреда, и это, какъ принято говорить, *растеніе-хозяинъ* уживается съ питающимся имъ *паразитомъ*. Но существуетъ не мало грибныхъ паразитовъ, особенно на культурныхъ растеніяхъ, которые настолько истощаютъ своего кормильца, что онъ еле доживаетъ до осени и погибаетъ, не давши тѣхъ плодовъ, изъ-за которыхъ разводилъ его сельскій хозяинъ или садоводъ. Въ такихъ случаяхъ, чтобы предохранить свое поле, садъ или огородъ отъ гибели, необходимо уже прибѣгать къ предохранительнымъ мѣрамъ, при чемъ какъ всегда при общей бѣдѣ однимъ изъ главныхъ условій успѣшной борьбы съ ней является совмѣстная и дружная работа всѣхъ сельскихъ хозяевъ данной мѣстности.

Опредѣленіе болѣзней, вызываемыхъ грибными паразитами, не всегда бываетъ легко произвести, такъ какъ во многихъ случаяхъ для этого необходимы подробныя изслѣдованія съ помощью микроскопа. Но нѣкоторыя опасныя болѣзни имѣютъ настолько характерные внѣшніе признаки, что причину ихъ мо-

жетъ опредѣлить всякій, даже безъ помощи увеличительнаго стекла.

Головня. На поляхъ, засѣянныхъ хлѣбными злаками (овсомъ, ячменемъ, просомъ, рожью, пшеницей, кукурузой), нерѣдко можно замѣтить колосья, зерна которыхъ вздулись и заполнены чернымъ порошкомъ. Этотъ порошокъ состоитъ изъ споръ (своего рода сѣмянъ) паразитныхъ грибковъ изъ семейства *головневыхъ*, разныхъ для каждаго изъ перечисленныхъ злаковъ; такія споры, разсѣваясь съ помощью вѣтра, попадаютъ на здоровыя зерна и, прорастая, заражаютъ новые посѣвы. При прорастаніи споры развиваютъ на своихъ росткахъ вторичныя споры *(споридіи)*, которыя уже даютъ тонкія нити (гифы), проникающія черезъ стебелекъ молодого растенія до колоса и опять превращающія его зерна въ вздутые, наполненные черною пылью мѣшочки (рис. 513).

Рис. 513. Летучая головня пшеницы.

Хотя, какъ доказываютъ нѣкоторые ученые, головня, попадая вмѣстѣ съ зернами въ пищу скота и человѣка, не приноситъ замѣтнаго вреда, но, тѣмъ не менѣе, присутствіе ея обезцѣниваетъ хлѣбъ, а нѣкоторые виды (мокрая головня пшеницы) (рис. 514) придаютъ ему противный селедочный запахъ. Поэтому противъ распространенія головни необходимо принимать мѣры, заключающіяся въ обеззараживаніи посѣвного матеріала.

Ржавчина. На листьяхъ и стебляхъ большинства хлѣбныхъ злаковъ встрѣчаются сначала желтыя или оранжевыя, затѣмъ

темно-бурыя или черныя удлиненныя пятна въ формѣ подушечекъ, представляющія группы споръ *ржавчинныхъ* грибовъ (рис. 515). Раньше думали, что всѣ ржавчинные грибы хлѣбныхъ злаковъ относятся къ одному виду, носящему названіе хлѣбной ржавчины (Puccima graminis), и что всѣ они могутъ размножаться только въ томъ случаѣ, если одно поколѣніе ихъ, живущее на злакахъ (уредоспоры и телевтоспоры), будетъ смѣняться другимъ, живущимъ на листьяхъ барбариса (эцидіи); поэтому полагали, что если удалить съ полей и изъ ихъ окрестностей кусты барбариса, то и ржавчина на поляхъ исчезнетъ. Но подробное изученіе этихъ паразитовъ показало, что существуетъ много сходныхъ формъ, изъ которыхъ каждая имѣетъ свое опредѣленное растеніе-хозяина, и что даже на одномъ и томъ же злакѣ иногда встрѣчается по двѣ и болѣе разныхъ формъ ржавчины. Кромѣ того, точными наблюденіями доказано, что хотя, дѣйствительно, на барбарисѣ и на хлѣбныхъ злакахъ (пшеницѣ и ржи) развиваются поколѣнія одного и того же вида ржавчины, тѣмъ не менѣе, онъ можетъ существовать на злакахъ и въ томъ случаѣ, когда на далекомъ разстояніи не имѣется ни одного куста барбариса. Различаютъ *желтую* ржавчину на пшеницѣ, ржи и ячменѣ, *черную* ржавчину на ржи, пшеницѣ, ячменѣ, овсѣ и барбарисѣ, *бурую* ржавчину на ржи и дикихъ растеніяхъ изъ семейства бурачниковыхъ и *рогатую* ржавчину на овсѣ и крушинѣ.

Рис. 514. Мокрая или вонючая головня (зона) на пшеницѣ.

Рис. 515. Споры ржавчины (сильно увеличены).

Такъ какъ до настоящаго времени не только не найдено никакихъ прямыхъ способовъ борьбы съ ржавчиной, но даже и способы размноженія многихъ ея видовъ и разновидностей еще недостаточно изучены, то единственными средствами уменьшить причиняемый ею вредъ являются слѣдующія: 1) выборъ наиболѣе устойчивыхъ сортовъ, при чемъ преимущество надо отдавать сортамъ съ болѣе быстрымъ созрѣваніемъ; 2) возможно болѣе ранній посѣвъ какъ озимыхъ, такъ и яровыхъ хлѣбовъ; 3) принятіе мѣръ къ ускоренію роста хлѣбовъ путемъ хорошей обра-

ботки и удобренія и 4) удаленіе барбариса, пырея и другихъ дикихъ растеній и сорныхъ травъ, могущихъ способствовать распространенію заразы.

Спорынья или **рожки.** Тогда какъ указанныя выше болѣзни злаковъ опасны только для самихъ растеній, не причиняя вреда здоровью человѣка, рожки, развивающіеся въ колосьяхъ ржи (рис. 516), настолько вредны, что примѣсь ихъ въ хлѣбѣ вызываетъ серьезныя отравленія людей, извѣстныя подъ названіемъ *злой корчи* и нерѣдко оканчивающіяся смертью. Спорынья особенно сильно развивается въ сырые годы и на низменныхъ мѣстахъ. Для предупрежденія возможнаго отравленія зерно должно быть хорошо отвѣяно и отсортировано, чтобы отдѣлить рожки. Впрочемъ, такъ какъ сортировки не могутъ совершенно очистить зерно, то лучшимъ способомъ является погруженіе рѣшетъ съ зерномъ въ кадку съ солянымъ растворомъ (1 пудъ соли на 4 ведра воды), гдѣ всѣ рожки всплываютъ на поверхность.

Рис. 516. Колосъ ржи съ двумя рожками спорыньи.

Такъ какъ эти рожки, оставаясь на полѣ, развиваютъ на себѣ новыя плодоношенія, способныя заражать новые посѣвы, то весьма важно производить быструю уборку ржи, чтобы не дать рожкамъ высыпаться изъ колосьевъ на землю.

Мучнистая роса. Подъ этимъ названіемъ извѣстны болѣзни различныхъ какъ дико растущихъ, такъ и культурныхъ растеній, при которыхъ зеленыя части ихъ покрываются бѣлымъ или сѣроватымъ налетомъ грибковъ, при чемъ пораженные органы вянутъ и засыхаютъ, и все растеніе можетъ погибнуть, если во-время не будутъ приняты предохранительныя мѣры. Изъ такихъ болѣзней особенно опасны для культурныхъ растеній *пепелица* или *оидіумъ* винограда и сильно распространившаяся у насъ въ послѣдніе годы *мучнистая роса крыжовника*. Характерная особенность этихъ болѣзней, отличающая ее отъ большинства другихъ извѣстныхъ болѣзней растеній, заключается въ томъ, что органы плодоношенія грибковъ остаются на поверхности зеленыхъ частей растенія, впуская внутрь ихъ наружныхъ клѣтокъ только короткіе присоски. Эта особенность паразитовъ облегчаетъ борьбу съ ними, которая заключается въ многократномъ обсыпаніи кустовъ винограда сѣрнымъ цвѣтомъ (противъ пепелицы) и въ опрыскиваніи крыжовника растворомъ *сѣрной печени* (три лота

на ведро воды). Въ послѣднее время противъ этихъ болѣзней начали также входить въ употребленіе особыя вещества, заключающія сѣру и носящія названіе *полисульфидовъ*.

Ложная мучнистая роса или **мильдью** винограда. Эта болѣзнь нѣсколько напоминаетъ пепелицу, такъ какъ при ней тоже появляется бѣлый налетъ на листьяхъ, побѣгахъ и ягодахъ, но отличить ее легко по рѣзкимъ очертаніямъ пятенъ, которыя скоро пріобрѣтаютъ буроватую окраску и легко продыравливаются. Грибокъ, производящій эту болѣзнь, не ограничивается, какъ ондіумъ, жизнью на поверхности зеленыхъ органовъ, но пронизываетъ ихъ во всѣхъ направленіяхъ, и потому удачная борьба съ нимъ возможна только въ томъ случаѣ, если захватить болѣзнь во-время, не давъ возможности росткамъ паразита проникнуть въ ткань растенія. Для этой цѣли примѣняется повторное опрыскиваніе растворами мѣднаго купороса (бордоская, бургундская и другія жидкости), приготовленіе и примѣненіе которыхъ требуютъ извѣстнаго навыка, такъ какъ несвоевременно произведенное опрыскиваніе неудачно приготовленнымъ растворомъ можетъ или остаться безъ результата, или даже повредить растенію, произведя ожоги.

Сходныя съ мильдью болѣзни причиняютъ также нерѣдко вредъ картофельнымъ плантаціямъ, свекловицѣ, огурцамъ и многимъ другимъ культурнымъ и дикимъ растеніямъ.

Приведенные примѣры показываютъ, что каждая грибная болѣзнь растеній имѣетъ свои особенности, знакомство съ которыми необходимо для предохраненія растеній отъ поврежденій, нерѣдко причиняющихъ весьма большой ущербъ сельскимъ хозяевамъ. Ознакомиться каждому хозяину со всѣмъ разнообразіемъ существующихъ грибныхъ болѣзней и способовъ борьбы съ ними нѣтъ возможности, такъ какъ перечисленныя болѣзни составляютъ лишь ничтожную часть всѣхъ извѣстныхъ заболѣваній. Изъ этого ясно, что здѣсь, какъ и при лѣченіи болѣзней человѣка и животныхъ, необходима въ большинствѣ случаевъ помощь спеціалиста. Въ Западной Европѣ и въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ какъ сельскіе хозяева и садоводы, такъ и правительство давно уже прониклись мыслью о необходимости совмѣстной и дружной борьбы съ паразитами растеній, существуютъ повсюду какъ спеціалисты, такъ и центральныя учрежденія, идущія навстрѣчу нуждамъ населенія, при чемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже предписывается закономъ примѣнять опредѣленныя мѣры борьбы противъ наиболѣе опасныхъ болѣзней. Въ Россіи

пока существуетъ лишь небольшое количество правительственныхъ инструкторовъ и лишь нѣсколько опытныхъ станцій, которыхъ далеко недостаточно для удовлетворенія всѣхъ потребностей сельскохозяйственнаго населенія, обязательныя же постановленія касаются только борьбы съ филоксерой винограда и ограниченія ввоза живыхъ растеній изъ-за границы. Само же населеніе далеко еще не прониклось сознаніемъ важности этихъ вопросовъ, и всѣ почти бѣдствія, причиняемыя грибными болѣзнями, у насъ въ большинствѣ случаевъ объясняются вліяніемъ вредныхъ тумановъ или росою, упавшею на посѣвы или сады.

При помощи общественныхъ учрежденій и спеціалистовъ сами хозяева могутъ своей дружной работой также много сдѣлать, примѣняя разумныя мѣры борьбы съ грибными болѣзнями.

Эти мѣры борьбы можно раздѣлить на слѣдующія группы: 1) поддержаніе общаго здоровья растеній или гигіена растеній; 2) выборъ устойчивыхъ сортовъ; 3) обеззараживаніе сѣмянъ и посадочнаго матеріала; 4) обмазка коры деревьевъ и 5) опрыскиваніе и обсыпка растеній лѣчебными растворами и порошками. Всѣ эти способы борьбы съ паразитами преслѣдуютъ одну и ту же цѣль — предохранить растеніе отъ зараженія, лѣченіе же уже зараженныхъ органовъ въ большинствѣ случаевъ не приноситъ никакихъ результатовъ, такъ какъ до сихъ поръ неизвѣстно никакихъ средствъ для истребленія грибныхъ ростковъ или такъ называемаго *мицелія* въ то время, когда онъ уже проникъ въ ткани пораженнаго имъ растенія, и потому мы должны, съ одной стороны, усиливать самое растеніе культурными способами, чтобы дать ему возможность самому противодѣйствовать вредному вліянію паразитовъ, съ другой — умерщвлять споры, т.-е. органы размноженія грибка до ихъ прорастанія.

Подъ *гигіеной* растеній, какъ способомъ борьбы съ паразитами, надо понимать всѣ культурные пріемы, способствующіе сильному росту, а потому и бо́льшей устойчивости растеній противъ заразы, т.-е. хорошую обработку, осушеніе слишкомъ влажныхъ почвъ, удобреніе, выборъ сѣмянъ и здороваго посадочнаго матеріала, правильную (не глубокую) посадку деревьевъ, содержаніе почвы въ чистотѣ и въ разрыхленномъ состояніи и удаленіе и сжиганіе всѣхъ сорныхъ травъ и мертвыхъ частей растеній. Послѣдняя мѣра необходима потому, что большинство паразитныхъ грибковъ, проводя лѣто на зеленыхъ органахъ, продолжаетъ жить зимою въ отмершихъ частяхъ, принимая новыя формы, способныя противостоять зимнимъ холодамъ и служащія для распространенія заразы съ наступленіемъ новыхъ

теплыхъ дней. Эта мѣра важна также и для уничтоженія яицъ и личинокъ различныхъ вредныхъ насѣкомыхъ.

Выборъ устойчивыхъ сортовъ является однимъ изъ главныхъ условій успѣшной ихъ культуры, но дать по этому вопросу какія-либо общія указанія очень трудно, такъ какъ устойчивость сорта зависитъ не только отъ его собственныхъ свойствъ, но и отъ того, насколько благопріятны для его развитія условія данной мѣстности; поэтому, хотя и существуютъ различные списки растеній, устойчивыхъ противъ той или иной болѣзни, но они непремѣнно должны провѣряться на мѣстахъ, что, конечно, не подъ силу отдѣльнымъ хозяевамъ, но должно составлять задачу мѣстныхъ сельскохозяйственныхъ обществъ и опытныхъ станцій.

Обеззараживаніе или **дезинфекція** сѣмянъ передъ посѣвомъ, мѣра, особенно важная для предупрежденія развитія на хлѣбныхъ злакахъ головни, производится посредствомъ обвариванія сѣмянъ горячей водою (погруженіе на 5 — 10 минутъ въ воду, нагрѣтую до 50 — 60° С.) и протравливанія сѣмянъ слабыми растворами мѣднаго купороса или формалина. Но такъ какъ эти вещества, употребленныя въ болѣе сильныхъ растворахъ и болѣе продолжительное время, чѣмъ могутъ вынести тѣ или другія дезинфицируемыя сѣмена, могутъ понизить также и ихъ всхожесть, то эти способы надо примѣнять лишь по указаніямъ опытнаго руководителя. Нагрѣваніемъ до 45 — 50° С. можно пользоваться также для полученія обезвреженныхъ клубней картофеля, зараженнаго картофельной болѣзнью — «фитофторой».

Къ этой же группѣ мѣръ борьбы надо отнести указанный выше способъ очистки сѣмянъ ржи отъ рожковъ, а также практикуемую иногда дезинфекцію саженцевъ и черенковъ слабымъ растворомъ мѣднаго купороса и сѣрнистымъ углеродомъ для предохраненія отъ занесенія вредныхъ насѣкомыхъ и грибныхъ паразитовъ (черной гнили винограда, мучнистой росы крыжовника и т. п.).

Обмазываніе стволовъ и вѣтвей плодовыхъ деревьевъ представляетъ очень важную мѣру для истребленія различныхъ насѣкомыхъ и грибковъ, ютящихся въ старой корѣ и ея трещинахъ. Кромѣ того, обмазка коры, омолаживая и очищая ее отъ старыхъ частей и лишайниковъ, содѣйствуетъ болѣе сильному росту деревьевъ и предохраняетъ ихъ, благодаря бѣлому цвѣту, отъ вреднаго вліянія весеннихъ солнечныхъ лучей, которые послѣ заморозковъ нерѣдко производятъ ожоги коры. Для обмазки коры чаще всего употребляется жидкій известковый растворъ (известковое молоко), иногда же пользуются для этого растворомъ желѣзнаго купороса или бордоской жидкостью (мѣд-

ный купоросъ съ известью). Обмазываніе известью производится обыкновенными мочальными кистями, при чемъ если деревья запущены, то полезно предварительно очистить кору желѣзными скребками или проволочными щетками. Иногда вмѣсто обмазки производится опрыскиваніе всего дерева известковымъ растворомъ изъ пульверизатора.

Опрыскиваніе лѣчебными растворами и **обсыпка** порошками имѣютъ цѣлью убивать споры паразитныхъ грибковъ на листьяхъ и другихъ зеленыхъ органахъ растеній, чтобы предупредить прониканіе ростковъ, образующихся изъ этихъ споръ, въ живыя ткани. Поэтому такая борьба съ паразитами можетъ быть успѣшною только въ томъ случаѣ, если она производится своевременно. Въ большинствѣ случаевъ лѣченіе этими средствами начинаютъ до распусканія почекъ, повторяя его въ теченіе лѣта еще нѣсколько разъ въ зависимости отъ рода и силы болѣзни. Уже изъ приведенныхъ выше примѣровъ мы видѣли, что для разныхъ грибныхъ паразитовъ приходится прибѣгать къ разнымъ лѣчебнымъ веществамъ: такъ, противъ пепелицы и оспы винограда употребляется обсыпка сѣрою (сѣрный цвѣтъ или толченая черенковая сѣра) чистою или въ смѣси съ известью; противъ мучнистой росы крыжовника — опрыскиваніе растворомъ сѣрной печени; противъ картофельной болѣзни, мильдью и черной гнили винограда, парши яблонь и грушъ и многихъ другихъ болѣзней культурныхъ растеній — опрыскиваніе или обсыпка различными составами, заключающими мѣдный купоросъ, хлористый барій и другія ядовитыя вещества.

Для обсыпки порошками употребляются или обыкновенные мѣхи, приспособленные для насыпанія внутрь порошковъ, или же болѣе сложные приборы, изъ которыхъ наиболѣе распространенъ ранцевый приборъ или *тортиль* Вермореля. Опрыскиваніе производится или ранцевыми пульверизаторами или болѣе сложными приборами на колесахъ, примѣняемыми для большихъ садовъ и виноградниковъ. При опрыскиваніи необходимо не только умѣть выбрать подходящее время, но и приготовить правильно растворъ, который, отравляя грибки, не производилъ бы вреднаго дѣйствія на опрыскиваемыя растенія. Изъ жидкостей съ мѣднымъ купоросомъ наибольшимъ распространеніемъ пользуется такъ называемая *бордоская жидкость*. Для приготовленія ея берутъ обыкновенно на 10 ведеръ воды (300 фунтовъ) 6 фунтовъ мѣднаго купороса и около 4 фунтовъ негашеной извести (количество извести зависитъ отъ ея чистоты и служитъ для нейтрализаціи мѣднаго купороса, который въ чистомъ видѣ обладаетъ свойствами кислоты и можетъ производить ожоги

на листьяхъ). Купоросъ растворяется въ 9 ведрахъ воды въ деревянной кадкѣ, а одно ведро оставляютъ для гашенія извести; затѣмъ процѣженное известковое молоко вливаютъ постепенно въ кадку съ купоросомъ, постоянно помѣшивая жидкость деревянной мѣшалкой.

XXV.

Вредныя насѣкомыя [1]).

Насѣкомыя относятся къ типу членистоногихъ животныхъ и, какъ представители этого типа, имѣютъ ножки и все тѣло членистыя, т.-е. составленныя изъ ряда отдѣльныхъ члениковъ. Иначе насѣкомыя называются въ наукѣ еще шестиногими, такъ какъ всѣ они снабжены тремя парами ножекъ.

Для удобства изученія классъ насѣкомыхъ въ наукѣ дѣлится на нѣсколько группъ, какъ жесткокрылыя или жуки (майскій жукъ) (см. рис. 500), полужесткокрылыя (ягодный клопъ, травяныя блохи и тли), прямокрылыя (саранча, медвѣдка, сверчокъ), сѣтчатокрылыя (муравьиный левъ), двукрылыя (муха, комаръ), чешуекрылыя (бабочки) (рис. 501 — 504) и перепончатокрылыя (пчела, оса и др.).

Какъ видно уже изъ названій, насѣкомыя различаются между собою по формамъ тѣла, т.-е. по строенію крыльевъ; есть между ними различія и въ устройствѣ другихъ органовъ (напр., рта) и въ формахъ ихъ развитія.

Особенность, которая сильно отличаетъ насѣкомыхъ отъ большей части другихъ животныхъ, заключается въ томъ, что они во время своего развитія имѣютъ нѣсколько формъ, по внѣшнему виду совершенно не похожихъ одна на другую, настолько не похожихъ, что это явленіе давно уже названо превращеніемъ или чаще зовется иностраннымъ словомъ—метаморфозъ (превращеніе).

Метаморфозъ состоитъ въ слѣдующемъ: насѣкомыя, какъ, напр., и птицы, рыбы и др., также не рождаютъ живыхъ дѣтенышей, а откладываютъ яички (см. рис. 504). Но въ то время, какъ у другихъ животныхъ дѣтеныши, выходящіе изъ яичекъ, болѣе или менѣе похожи на своихъ родителей (цыпленокъ на курицу, малекъ на рыбу и т. д.), изъ яичекъ насѣкомыхъ отрождаются существа, совершенно не похожія на родителей: выходящее изъ яйца, напримѣръ, бабочки насѣкомое имѣетъ форму червяка, эта форма въ жизни насѣкомыхъ еще въ очень давнія

[1]) Подробнѣе о насѣкомыхъ см. 157 и слѣд. стр. II тома «Народн. Энциклопедіи».

времена названа личинкой, т.-е. не настоящей формой насѣкомаго (личинка значитъ маска). Личинки бабочекъ имѣютъ особое названіе — гусеницъ. Въ формѣ личинки насѣкомое, главнымъ образомъ, питается; всѣ остальные органы или очень слабо развиты или находятся въ зачаточномъ видѣ. Во время роста личинки линяютъ, т.-е. мѣняютъ нѣсколько разъ свою шкуру. Когда личинка достигнетъ извѣстнаго возраста, она превращается въ неподвижную форму, которая называется куколкой. Въ это время внутри тѣла насѣкомаго происходитъ перерожденіе органовъ, и изъ прежней формы червяка развивается взрослая, окрыленная форма насѣкомаго.

Такимъ образомъ насѣкомыя имѣютъ въ теченіе своей жизни 4 формы: яичко, личинка, куколка и взрослое насѣкомое.

Однако не всѣ насѣкомыя имѣютъ такое сложное развитіе. У другихъ насѣкомыхъ изъ яичка выходятъ маленькія насѣкомыя, похожія на родителей, но только не имѣющія многихъ органовъ, какъ крылья, органы размноженія и т. д.

Размножаться насѣкомыя способны только въ послѣдней формѣ своей, т.-е. въ формѣ окрыленной. Очень важно всякому хозяину знать, что личинки и гусеницы размножаться сами по себѣ не могутъ.

Животное царство на землѣ чрезвычайно разнообразно; типъ членистоногихъ составляетъ только 1 группу, а насѣкомыя составляютъ только часть этой группы, значитъ, они представляютъ собою только малую составную часть міра животныхъ. Тѣмъ не менѣе, по количеству видовъ насѣкомыя представляютъ чрезвычайное разнообразіе. Нѣкоторые ученые насчитываютъ около 10.000.000 различныхъ видовъ насѣкомыхъ, слѣдовательно, по разнообразію формъ насѣкомыя превосходятъ всѣхъ остальныхъ животныхъ, взятыхъ вмѣстѣ. Уже одно это говоритъ о томъ, что насѣкомыя въ природѣ имѣютъ очень важное значеніе и являются среди другихъ животныхъ побѣдителями въ жизненной борьбѣ.

Дѣйствительно, насѣкомыя, благодаря совершенству своего тѣла и удивительной способности приспособляться къ окружающей средѣ буквально овладѣли природой, которая можно сказать кишитъ ими: насѣкомыхъ можно найти и въ воздухѣ, и въ водѣ, и въ землѣ; ихъ можно наблюдать и днемъ и ночью; они оказываютъ громадное вліяніе на всю природу, какъ мертвую, такъ и живую; и изъ живой природы какъ на міръ растительный, такъ и на животный.

Сельскому хозяину приходится встрѣчаться съ насѣкомыми всюду. Многія изъ личинокъ живутъ въ землѣ, питаются не-

перегнившими остатками и способствуютъ образованію перегноя; образуя ходы въ почвѣ, онѣ содѣйствуютъ проникновенію туда воды и воздуха и усиливаютъ вывѣтриваніе почвы и т. д. Разныя личинки и жуки поѣдаютъ падаль, чѣмъ очищаютъ и воздухъ и почву.

Очень велико значеніе насѣкомыхъ въ смыслѣ содѣйствія перекрестному опыленію растеній, перенесеніемъ съ одного на другія ихъ пыльцы. Есть очень важныя для сельскаго хозяина группы растеній, какъ, напримѣръ, мотыльковыя, которыя могутъ опыляться, главнымъ образомъ, при помощи насѣкомыхъ.

Многіе изъ насѣкомыхъ, кромѣ этого косвеннаго содѣйствія приносятъ ему непосредственную пользу, являясь какъ бы ручными животными. Таковы пчелы, шелковичныя бабочки.

Но чаще и больше всего сельскій хозяинъ соприкасается съ насѣкомыми, какъ врагами земледѣлія. Большая часть ихъ питается растительностью; отсюда понятны тѣ колоссальныя опустошенія, которыя наносятъ такія насѣкомыя, какъ непарный шелкопрядъ, хлѣбный жукъ, гессенская муха.

Да и вообще вредъ, приносимый человѣку насѣкомыми, гораздо значительнѣй доставляемой ими пользы. Вредъ этотъ двоякій: прямой, если насѣкомыя вредятъ непосредственно человѣку, и косвенный, если они вредятъ его хозяйству.

Къ насѣкомымъ, прямо вредящимъ человѣку, относится множество всевозможныхъ насѣкомыхъ, такъ или иначе паразитирующихъ на его счетъ, идя отъ назойливыхъ мухъ до смертельныхъ укусовъ нѣкоторыхъ слѣпней. Эти вредители могутъ быть внутренними, какъ, напр., мухи, производящія особую болѣзнь (міазъ), такъ и внѣшними, какъ большинство этихъ вредителей. Эти послѣдніе, въ свою очередь, могутъ быть случайными паразитами, какъ, напр., комары, слѣпни, овода, клопы, блохи и т. п. Особаго вниманія изъ этой группы заслуживаетъ такъ называемый русскій оводъ, который впрыскиваетъ свои яички въ глазъ человѣка и лошади. Личинка живетъ въ глазу, слѣдствіемъ чего бываетъ слѣпота. Еще большее значеніе имѣютъ постоянные паразиты человѣка, напримѣръ, вши. Въ прежнія времена эти отвратительныя насѣкомыя имѣли гораздо большее значеніе, чѣмъ сейчасъ. Существовала страшная болѣзнь — птиріазисъ, или вшивость со смертнымъ исходомъ. Причиною болѣзни была нечистоплотность. Отъ нея погибали не только простонародіе, но и люди съ высокимъ положеніемъ; такъ извѣстно, что отъ вшивой болѣзни погибли Антіохъ Епифанъ, Иродъ, Сулла, кардиналъ Дюпра, король испанскій Филиппъ II и др. Въ арміяхъ особенно во время походовъ эта болѣзнь принимала

иногда невѣроятные размѣры: такъ, въ войскахъ Ганнибала при переходѣ его черезъ Альпы, погибла половина арміи, главнымъ образомъ, отъ вшивой болѣзни. Въ настоящее время, когда медицина указала причину вшивости въ нечистоплотности — всѣ эти ужасы отошли въ область преданій.

Наконецъ чрезвычайно важно указать еще вредъ отъ насѣкомыхъ въ томъ, что они служатъ переносителями заразы и болѣзней. Такъ, извѣстно, что малярія распространяется благодаря особому виду комаровъ. Многія заразныя болѣзни разносятся обыкновенными мухами и т. п.

Вредъ, наносимый хозяйству человѣка насѣкомыми, чрезвычайно разнообразенъ и зачастую достигаетъ размѣровъ настоящаго бѣдствія.

Изъ этихъ вредителей назовемъ прежде всего насѣкомыхъ, вредящихъ нашимъ домашнимъ животнымъ, какъ слѣпни, мошки, овода и т. п. Отъ мошекъ скотъ страдаетъ въ особенности въ мѣстахъ, гдѣ много озеръ, такъ какъ существованіе этихъ насѣкомыхъ связано съ водою.

У насъ въ сѣверныхъ губерніяхъ въ нѣкоторые періоды работа на животныхъ невозможна вслѣдствіе огромнаго количества насѣкомыхъ; животныя, мучимыя насѣкомыми, обезсиливаютъ, убываютъ въ вѣсѣ, коровы уменьшаютъ удои и даютъ молоко худшаго качества и т. д.

Не малое значеніе имѣютъ также насѣкомыя, истребители хлѣбныхъ запасовъ, напримѣръ, амбарный долгоносикъ, зерновая моль и др.

Домашнимъ вещамъ и обстановкѣ вредятъ всевозможныя насѣкомыя, какъ, напримѣръ, моли, уничтожающія кожаныя вещи, мѣха и т. д. Въ жаркомъ поясѣ настоящимъ бичомъ хозяйства являются термиты, истребляющіе рѣшительно все; извѣстны случаи, когда цѣлыя зданія въ одинъ моментъ рушились, будучи совершенно изгрызенными этими насѣкомыми.

Наконецъ наиболѣе ощутительный вредъ причиняютъ насѣкомыя — вредители нашихъ сельскохозяйственныхъ растеній. Ущербъ, причиняемый сельскому хозяину этими насѣкомыми, невѣроятно великъ. По имѣющимся свѣдѣніямъ опустошенія отъ насѣкомыхъ извѣстны съ самыхъ древнихъ временъ. Еще въ разсказѣ о египетскихъ казняхъ говорится объ опустошеніяхъ саранчи.

Въ Соединенныхъ Штатахъ ежегодный убытокъ отъ насѣкомыхъ опредѣляется въ 1.400.000.000 рублей, чего хватило бы на покрытіе всѣхъ расходовъ этого государства. Вредъ этотъ у насъ бываетъ иногда настолько серьезнымъ, что граничитъ съ

сокращеніемъ цѣлыхъ отраслей хозяйства (напримѣръ, опустошенія садовъ насѣкомыми) или подрываетъ въ корнѣ весь хозяйственный строй населенія (напримѣръ, хлѣбный жукъ, гессенская муха и др.). Одно садоводство, напримѣръ, какой-либо южной губерніи теряетъ отъ насѣкомыхъ не меньше чѣмъ на 3.000.000 рублей ежегодно. Каждый годъ у насъ въ губерніяхъ, гдѣ сѣется сахарная свекла, только на оплату сбора жука — свекольнаго долгоносика тратится около 2.000.000 рублей.

Таковъ вредъ, причиняемый человѣку насѣкомыми. Спрашивается, возможно ли и, если возможно, то какимъ путемъ мы можемъ защититься отъ этого вреда? Въ прежнія времена, когда всякое несчастье считалось Божьимъ наказаніемъ, такъ же люди объясняли себѣ и опустошенія отъ насѣкомыхъ. Происходило это потому, что людямъ неизвѣстны были причины сильнаго размноженія насѣкомыхъ.

Теперь, когда люди стали присматриваться къ жизни насѣкомыхъ и изучать ихъ, намъ уже извѣстно многое о причинахъ этого бѣдствія.

Мы уже видѣли выше, что вшивая болѣзнь объясняется нечистоплотностью тѣхъ, кого она поражаетъ. То же самое нужно сказать и о вредителяхъ нашего хозяйства: чѣмъ хуже и запущеннѣе ведется хозяйство, тѣмъ создаются болѣе благопріятныя условія для развитія вредителей.

Такъ, если взять наше полеводство, особенно крестьянское, то мы вездѣ видимъ, главнымъ образомъ, одни хлѣба — рожь, пшеница, ячмень... Это однообразіе посѣвовъ благопріятно для тѣхъ насѣкомыхъ, которыя ими питаются; вполнѣ понятно, что это способствуетъ ихъ размноженію.

Такъ называемыхъ пропашныхъ растеній (буракъ, подсолнечникъ, кукуруза и т. д.) у насъ крестьяне сѣютъ очень мало, между тѣмъ такая пестрота и смѣна посѣвовъ менѣе благопріятна для насѣкомыхъ (напримѣръ, хлѣбный жукъ, гессенская муха и др. не могутъ питаться пропашными растеніями); кромѣ того, пропашная культура требуетъ частаго рыхленія и хорошей обработки почвы, что также губительно для многихъ насѣкомыхъ, которые въ видѣ личинокъ живутъ въ землѣ.

Далѣе хорошая и своевременная обработка почвы, какъ это требуется правильнымъ хозяйствомъ, оказывается также губительной для многихъ страшныхъ вредителей нашихъ полей, напримѣръ, хлѣбнаго жука, который весною (апрѣль — май) въ видѣ личинки, куколки, а позднѣе (іюль) яичка находится въ поверхностномъ слоѣ почвы и отъ обработки безусловно гибнетъ.

Такимъ образомъ въ полеводствѣ борьба съ вредителями сводится, главнымъ образомъ, къ введенію болѣе разнообразныхъ культуръ и вообще къ улучшенію техники. Отсталые хозяева сами себя наказываютъ тѣмъ, что своимъ плохимъ хозяйничаніемъ плодятъ на своихъ поляхъ всевозможныхъ вредителей.

То же самое нужно сказать и о садоводствѣ. Въ правильно посаженномъ саду, гдѣ не разводится сорныхъ травъ, гдѣ есть хорошій уходъ за кроной и корой, тамъ условія для размноженія насѣкомыхъ хуже и ихъ тамъ меньше. Наоборотъ, въ саду, гдѣ деревья насажены густо, гдѣ много сорной растительности, гдѣ кора покрыта трещинами и лишаями — условія для размноженія насѣкомыхъ самыя благопріятныя, такъ какъ, помимо того, что въ такихъ запущенныхъ садахъ затруднительно вести борьбу съ ними, они находятъ себѣ въ потрескавшейся корѣ и подъ лишаями хорошее убѣжище на зиму.

Что касается самыхъ пріемовъ борьбы съ ними, то ихъ можно раздѣлить на 2 рода: зимнія — главнымъ образомъ, механическія, и лѣтнія, главнымъ образомъ, опрыскиваніе ядами.

На зиму вредныя насѣкомыя остаются тутъ же въ саду, но только въ такомъ видѣ, что не знающій человѣкъ не можетъ ихъ найти. Между тѣмъ на зимовку насѣкомыя собираются въ одно мѣсто, большею частью въ большихъ количествахъ, и очистка сада отъ зимнихъ гнѣздъ вредныхъ насѣкомыхъ — работа дешевая, легкая для выполненія и обязательная для всякаго садовода, желающаго получить отъ своего сада фрукты. Одни насѣкомыя (боярышница, златогузка и др.) зимуютъ на вѣтвяхъ въ гнѣздахъ изъ паутины и листьевъ, въ видѣ маленькихъ гусеницъ, другіе на корѣ (непарный шелкопрядъ) или на тонкихъ вѣткахъ (кольчатый шелкопрядъ) въ видѣ яичекъ и т. д. Все это за зиму должно быть собрано и сожжено. Дѣло это, повторяемъ, простое и легкое, нужно только знать, гдѣ искать эти зимнія гнѣзда.

Весной борьба съ насѣкомыми ведется опрыскиваніемъ. Для успѣшности этой борьбы необходимо знать, что сущность ея состоитъ въ отравленіи гусеницъ листвой, покрытой ядомъ. Слѣдовательно, чтобы успѣхъ былъ обезпеченъ, необходимо, чтобы вся листва была покрыта ядомъ, что достигается совершенствомъ распыленія ядовитой жидкости, которое обусловливается аппаратомъ-опрыскивателемъ и наконечникомъ на рукавѣ его. Кромѣ того, должно быть обращено строжайшее вниманіе на аккуратность приготовленія ядовитаго состава и своевременность выполненія опрыскиванія, такъ какъ только молодыхъ гусеницъ можно быстро и навѣрняка отравлять опрыскиваніемъ.

Основой же правильной, вѣрной и дешевой защиты нашего хозяйства отъ вредителей всегда будетъ знаніе этихъ вредителей.

Изучая жизнь насѣкомыхъ и ихъ отношеніе другъ къ другу, мы теперь знаемъ, что среди нихъ есть не только наши злѣйшіе враги, но и наши друзья: дѣло въ томъ, что оказывается въ природѣ есть много (около 8.000 разныхъ видовъ) такихъ насѣкомыхъ, которыя живутъ паразитами внутри тѣла другихъ насѣкомыхъ. Такія насѣкомыя называются наѣздниками и тахинами. Они живутъ такъ: свои яички наѣздники откладываютъ въ тѣло какого-либо насѣкомаго. Изъ яичка выходитъ червячокъ — личинка паразита и питается внутренностями насѣкомаго, которое въ концѣ-концовъ умираетъ отъ истощенія, а выросшая внутри его личинка паразита-наѣздника превращается въ куколку, изъ которой выходитъ новый наѣздникъ. Мы уже сказали, что такихъ паразитныхъ насѣкомыхъ въ природѣ очень много, и, не будь ихъ, насѣкомыя размножились бы съ невѣроятной быстротой: наѣздники задерживаютъ ихъ размноженіе и тѣмъ оказываютъ намъ и нашему хозяйству громадную пользу. Въ Америкѣ въ послѣднее время очень заинтересовались тѣмъ, нельзя ли вести борьбу съ вредными насѣкомыми путемъ размноженія наѣздниковъ. Они собираютъ наѣздниковъ отовсюду и стараются ихъ размножить у себя, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ это хорошо удавалось, и вредители уничтожались наѣздниками. Во всякомъ случаѣ, въ видѣ наѣздниковъ въ природѣ имѣется громадная сила, полезная для насъ, и въ будущемъ, вѣроятно, люди научатся пользоваться ими для своихъ нуждъ, какъ научились они пользоваться лошадью, коровой и другими домашними животными.

XXVI.

Организація хозяйства.

До сихъ поръ мы говорили лишь объ отдѣльныхъ пріемахъ хозяйства. Указывалось на то, когда надо пахать, какъ пахать, какія разводить растенія, животныхъ, какъ ухаживать за ними, какъ примѣнять для облегченія человѣческаго труда машины и орудія, какъ бороться съ врагами и препятствіями сельскаго хозяйства. Но все это дѣлается сельскимъ хозяиномъ для полученія дохода, всѣ описанные пріемы и работы примѣняются въ хозяйствѣ не отдѣльно, а вмѣстѣ, и разумный, выгодный результатъ ихъ примѣненія будетъ налицо только тогда, когда

сельскій хозяинъ сумѣетъ объединить и отдѣльныя отрасли хозяйства и пріемы въ одно стройное цѣлое, создать изъ всѣхъ этихъ частей одну разумную и выгодную систему. Первымъ и необходимымъ условіемъ такой системы, такого стройнаго цѣлаго является полученіе достаточнаго чистаго дохода, т.-е. такого результата хозяйства, когда разница между стоимостью всѣхъ произведенныхъ продуктовъ и затратами на нихъ получается такая, которая удовлетворяетъ требованіямъ хозяина. Доходъ этотъ выражается въ суммѣ денегъ, полученныхъ съ десятины или въ процентахъ на затраченныя средства, и т. п. Ясно, что при этомъ условіи умѣнье создать такую систему, объединить всѣ отрасли является самой важной стороной сельскохозяйственнаго дѣла.

Возьмемъ такой примѣръ. Сельскій хозяинъ имѣетъ, скажемъ, 10 — 20 десятинъ земли, имѣетъ въ своей семьѣ работниковъ, нанимаетъ ихъ со стороны, имѣетъ орудія, разводитъ скотъ, имѣетъ садъ, огородъ и т. п. Со всего этого онъ получаетъ извѣстное количество продуктовъ. Если онъ не будетъ имѣть въ виду прежде всего производство продуктовъ тѣхъ, которые онъ можетъ легче всего и дороже продать на рынкѣ, рабочимъ не будетъ платить въ соотвѣтствіи съ рыночными цѣнами и на такихъ же основаніяхъ пріобрѣтать орудія, а всѣ пріемы по воздѣлыванію растеній и полученію другихъ продуктовъ не будетъ оцѣнивать еще съ точки зрѣнія выгоды, то изъ такого хозяйства толку не будетъ. Оно не будетъ доходнымъ. На самомъ дѣлѣ, конечно, такъ никогда не бываетъ, и каждый разумный хозяинъ поступаетъ наоборотъ. Но для этого ему приходится создать изъ своего хозяйства то стройное цѣлое, о которомъ мы говорили, или иначе *организовать* свое *хозяйство*.

Какъ это дѣлается? При изложеніи ученія о томъ, какъ пахать землю, выращивать пшеницу и т. п., мы имѣли въ виду высокій урожай, наибольшее количество продукта. Хозяинъ, организующій свое дѣло, долженъ учесть, кромѣ того, стоимость единицы каждаго продукта и взять себѣ то, что даетъ наибольшую выгоду. Онъ долженъ учесть, при какой затратѣ труда и капитала онъ произведетъ наибольше самаго выгоднаго для себя продукта. Эта выгода зависитъ, какъ мы видѣли, не только отъ того, сколько труда и капитала затрачено будетъ на производство пуда пшеницы, фунта масла, пуда яблокъ и т. п., а и отъ того, какъ на рынкѣ учитывается и этотъ продуктъ, и затраченный трудъ, и приложенный капиталъ. Поэтому-то организація хозяйства опредѣляется правильнымъ соотвѣтствіемъ и сочетаніемъ *внутреннихъ* условій хозяйства, каковы: трудъ,

капиталъ, умѣнье получить хорошій урожай, такъ и *внѣшнихъ*, рынокъ, продажныя цѣны, рабочая плата.

Въ томъ случаѣ, когда это соотвѣтствіе будетъ наиболѣе совершеннымъ, т.-е. когда наиболѣе точно будетъ учтено значеніе каждаго изъ внѣшнихъ условій, а внутреннія условія скомбинированы соотвѣтственно результатамъ этого учета и съ полнымъ соблюденіемъ сельскохозяйственнаго умѣнья получать наибольше продуктовъ, тогда хозяйство обнаружитъ наивысшую доходность.

Среди всѣхъ *организованныхъ* хозяйствъ особый интересъ (съ точки зрѣнія сельскаго хозяина) представляютъ тѣ, которые организованы такимъ образомъ, что даютъ возможность получать наивысшую при данныхъ условіяхъ земельную ренту. Такія хозяйства принято называть *раціонально* (разумно) *организованными* или просто организованными, а всѣ остальныя, въ которыхъ не соблюдено это условіе, *нераціонально организованными* или неорганизованными вообще.

Съ этими раціонально организованными хозяйствами имѣетъ дѣло тотъ отдѣлъ сельскохозяйственной науки, который называется *ученіемъ объ организаціи хозяйства. Въ этомъ отдѣлѣ указываются тѣ нормы* (руководящія начала), *которыя должны быть соблюдены при раціональной организаціи сельскохозяйственныхъ предпріятій и изучаются существующія хозяйства съ точки зрѣнія ихъ соотвѣтствія требованіямъ раціональной организаціи.*

Отъ ученія объ организаціи хозяйства, являющейся извѣстной отраслью знанія, слѣдуетъ отличать *искусство организаціи хозяйства*, представляющей собою саму *дѣятельность* по осуществленію извѣстнаго *организаціоннаго плана* въ предѣлахъ даннаго хозяйства.

Условія, при которыхъ возможна раціональная организація хозяйства.

Основная задача всякаго хозяина, организующаго хозяйство, какъ было показано выше, заключается въ томъ, чтобы сочетать извѣстнымъ образомъ внутренніе факторы (условія) хозяйства и установить должное соотвѣтствіе между ними и внѣшними факторами хозяйства. Для того, чтобы быть въ состояніи выполнить эту задачу, необходимо прежде всего изучить ихъ съ двоякой точки зрѣнія: внутренней ихъ связи и фактической ихъ наличности.

Въ самомъ широкомъ смыслѣ это изученіе достигается усвоеніемъ главнѣйшихъ выводовъ всей научной агрономіи. Такъ,

напримѣръ, нельзя раціонально организовать хозяйство тому, кто не знакомъ съ главнѣйшими выводами животноводства, земледѣлія, сельскохозяйственной экономики, сельскохозяйственной статистики, почвовѣдѣнія, метеорологіи, машиновѣдѣнія и другихъ наукъ, изъ которыхъ слагается агрономія (ученіе о сельскомъ хозяйствѣ) въ широкомъ смыслѣ этого слова.

Но этихъ знаній все же недостаточно для раціональной организаціи хозяйства. Кромѣ ихъ, требуется еще спеціальное знаніе той ближайшей общественной и природной среды, которая окружаетъ данное хозяйство, и учетъ всѣхъ производительныхъ силъ въ предѣлахъ самого хозяйства.

Такъ, напримѣръ, организатору необходимо быть знакомымъ съ родомъ занятій населенія ближайшихъ окрестностей, съ состояніемъ сельскохозяйственнаго промысла въ ближайшемъ районѣ, съ мѣстными рынками, путями сообщенія, цѣнами на рабочія руки, а также знать мѣстныя почвы, климатическія условія даннаго района и т. п. Нѣкоторыя изъ этихъ знаній могутъ быть почерпнуты въ готовомъ видѣ изъ опубликованныхъ печатныхъ работъ, но большинство изъ нихъ должно быть добыто тѣмъ лицомъ, которое составляетъ организаціонный планъ хозяйства. При этомъ необходимо подчеркнуть то обстоятельство, что въ томъ случаѣ, когда организаторъ является фактическимъ руководителемъ хозяйства (или управляющимъ-хозяиномъ), на его обязанности лежитъ постоянно слѣдить за всѣми тѣми измѣненіями, которыя происходятъ въ окружающей общественной и природной средѣ, чтобы быть въ состояніи произвести немедленно соотвѣтствующія измѣненія въ внутреннемъ строѣ хозяйства.

Еще бо́льшее вниманіе должно быть удѣлено всестороннему изученію внутреннихъ факторовъ хозяйства, слагающихся изъ наличныхъ рабочихъ силъ, различнаго рода капиталовъ и силъ природы (почва, климатъ, флора, фауна и т. п.), на пространствѣ даннаго хозяйства.

Однимъ изъ важныхъ требованій при изученіи внутреннихъ факторовъ является необходимость ихъ денежной оцѣнки, такъ какъ безъ таковой не можетъ быть произведенъ учетъ величины чистаго дохода, имѣющаго рѣшающее значеніе при оцѣнкѣ достоинствъ организаціоннаго плана.

Къ изученію внутреннихъ факторовъ хозяйства относятся также вопросъ о раціональныхъ пріемахъ техники при томъ сочетаніи природныхъ и хозяйственныхъ факторовъ, которое имѣетъ мѣсто въ данномъ хозяйствѣ. Такъ, напримѣръ, организаторъ изъ науки растеньеводства можетъ почерпнуть необходимыя свѣдѣнія объ удобреніи растеній вообще, въ рѣдкихъ слу-

чаяхъ онъ найдетъ также указанія относительно того, какія удобренія и въ какомъ количествѣ слѣдуетъ примѣнять подъ данное растеніе въ данной мѣстности, но никогда онъ не получитъ точнаго отвѣта на вопросъ о томъ, какъ будетъ дѣйствовать то или иное удобреніе на поляхъ его хозяйства. Для этого новому хозяину придется или собрать свѣдѣнія изъ сосѣднихъ хозяйствъ, примѣняющихъ интересующее его удобреніе, или воспользоваться результатами ближайшихъ опытныхъ полей и станцій, или, наконецъ, самому поставить соотвѣтствующіе опыты. Пока этотъ вопросъ не выясненъ однимъ изъ указанныхъ выше путей, хозяинъ не можетъ рѣшить ни одного вопроса по примѣненію удобреній въ данномъ хозяйствѣ.

Послѣ того какъ хозяйство, подлежащее организаціи, изучено въ указанномъ выше смыслѣ, является возможность приступить къ составленію плана организаціи хозяйства.

Организація земельной площади.

Величина, внѣшнее очертаніе земельной площади и ея составъ имѣютъ различное значеніе для того сельскохозяйственнаго предпріятія, къ которому она пріурочена. Такъ какъ всякое растеніе можетъ быть воздѣлываемо только на извѣстной части площади, то между этой послѣдней и ея хозяйственнымъ центромъ (именуемымъ усадьбой) устанавливается цѣлый рядъ взаимоотношеній. Изъ усадьбы на данное мѣсто доставляются рабочая сила и орудія для обработки почвы, посѣва, ухода и уборки растенія, навозное и искусственное удобреніе и посѣвный матеріалъ, а въ усадьбу отвозится все то, что собрано съ даннаго земельнаго участка въ видѣ урожая. Все то время, которое уходитъ на проходъ и проѣздъ, представляетъ непроизводительную затрату съ точки зрѣнія интересовъ хозяйства и растетъ по мѣрѣ удаленія отдѣльныхъ участковъ хозяйства отъ его усадьбы. Легко себѣ представить, что вся земельная площадь хозяйства можетъ разрастись до такихъ размѣровъ, что воздѣлывать ее изъ даннаго центра окажется совершенно невыгоднымъ. Этотъ моментъ наступитъ тогда, когда доходъ, получаемый съ отдаленныхъ частей территоріи, падетъ ниже средней арендной платы для данной мѣстности. Въ такомъ случаѣ выгоднѣе будетъ сдать данный участокъ земли въ аренду или даже продать его. Если средняя для данной мѣстности арендная плата значительно ниже той, которая получается отъ ближайшихъ къ усадьбѣ частей территоріи, то сдача въ аренду представляется невыгодной и болѣе разумной хозяйственной мѣрой

можетъ явиться устройство новой усадьбы, если этому не препятствуетъ очертаніе территоріи. Устройство усадьбы будетъ экономически раціональнымъ тогда, когда доходъ, даваемый новымъ хозяйствомъ, уменьшенный на процентъ съ затраченнаго по устройству усадьбы капитала, будетъ больше обычной арендной платы.

Если бы выяснилось, что сдача какого-либо участка земли въ аренду или устройство новой усадьбы дѣйствительно даетъ существенныя выгоды, то составленный организаціонный планъ пришлось бы вторично переработать примѣнительно къ новымъ размѣрамъ земельной площади. Такое повтореніе составленія хозяйственнаго плана соотвѣтственно условіямъ, выяснившимся только во время самой организаціонной работы, можетъ явиться необходимымъ и при рѣшеніи другихъ вопросовъ организаціи хозяйства. Только что разсмотрѣнный нами случай является однимъ изъ типичнѣйшихъ примѣровъ подобнаго рода.

Изъ другихъ вопросовъ, касающихся организаціи земельной площади хозяйства и могущихъ быть разрѣшенными въ самомъ началѣ организаціонной работы, слѣдуетъ назвать измѣненіе фигуры земельнаго участка путемъ обмѣна частей его съ сосѣдними владѣльцами. Формой, къ которой слѣдуетъ стремиться привести территорію, является, по понятнымъ причинамъ, кругъ, правильный многоугольникъ или другая фигура, приближающаяся къ двумъ первымъ.

При нашихъ условіяхъ особое значеніе пріобрѣла *черезполосица* земель съ чужими владѣніями. Хозяинъ долженъ приложить всѣ усилія, чтобы устранить ее путемъ ли обмѣна земли съ сосѣдями, продажи ея или сдачи въ аренду. Начавшееся въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи выселеніе на хутора и образованіе изъ нѣсколькихъ полосъ одного участка является однимъ изъ важныхъ мѣропріятій по раціональной организаціи земельной площади крестьянскихъ хозяйствъ и въ одинаковой степени осуществимымъ какъ при общинномъ, такъ и подворномъ землевладѣніи. Оставленіе такихъ угодій, какъ лѣса, луга и выгоны, въ общемъ владѣніи и пользованіи, согласно извѣстнымъ выработаннымъ обществомъ нормамъ, отнюдь не будетъ противорѣчить требованіямъ раціональной организаціи полевой площади хозяйства.

Къ организаціи земельной площади хозяйства относится также вопросъ объ угодіяхъ. Въ началѣ составленія хозяйственнаго плана онъ можетъ быть разрѣшенъ только относительно количества такихъ несомнѣнныхъ угодій, къ которымъ слѣдуетъ отнести лѣса, заливные луга, овраги, лѣсныя и горныя пастбища,

болота, водныя пространства и дороги. Эти угодія или невозможно превратить въ другія, а если и возможно, то лишь съ значительными затратами и опасеніемъ вызвать нежелательныя для общаго строя хозяйства послѣдствія (какъ, напримѣръ, распашка враговъ, уничтоженіе лѣсовъ). Всѣ остальныя угодья можно считать такими, относительно которыхъ допустимо превращеніе того или иного рода, въ зависимости отъ выяснившихся потребностей при дальнѣйшей разработкѣ хозяйственнаго плана.

Выборъ системы хозяйства.

Однимъ изъ наиболѣе важныхъ вопросовъ, которые приходится рѣшать новому хозяину, является вопросъ о системѣ хозяйства, внѣшнимъ образомъ выражающейся родомъ тѣхъ продуктовъ, производству которыхъ удѣляется главное вниманіе въ хозяйствѣ. Принято различать три основныхъ системы хозяйства: зерновую, скотоводственную и промышленную, въ зависимости отъ того, производитъ ли хозяйство, главнымъ образомъ, зерно, скотъ и продукты скотоводства или сырье (сахарная свекла, картофель, ленъ и т. п.) для дальнѣйшей переработки на фабрикахъ и заводахъ. Такъ какъ большинство хозяйствъ, за исключеніемъ лишь самыхъ мелкихъ, работающихъ для удовлетворенія потребностей хозяина и его семьи, производитъ продукты для сбыта на рынокъ, то спросъ со стороны этого послѣдняго и явится однимъ изъ обстоятельствъ, рѣшающихъ вопросъ о родѣ производимыхъ продуктовъ.

При выборѣ той или иной системы хозяйства придется считаться съ различными требованіями, предъявляемыми ими къ количеству и качеству труда и капитала. По отношенію къ первому изъ этихъ факторовъ исключительное положеніе занимаетъ промышленная система, допустимая только въ томъ случаѣ, если въ ближайшемъ районѣ или въ предѣлахъ собственнаго хозяйства имѣется нѣкоторый «избытокъ» рабочихъ рукъ, когда есть возможность затрачивать на единицу площади довольно много труда и капитала.

Само собой понятно, что такое хозяйство возможно или въ условіяхъ близости фабрики или завода. При двухъ другихъ системахъ хозяйства эти условія имѣютъ меньшее значеніе.

Кромѣ соображеній экономическаго характера, при выборѣ системы хозяйства должны быть приняты въ расчетъ факторы естественные, рѣшающіе вопросъ о возможности культуры на землѣ организуемаго хозяйства тѣхъ растеній, которыя соотвѣтствуютъ той или иной системѣ хозяйства.

Относительно зернового хозяйства можно сказать, что оно менѣе всего зависитъ отъ природныхъ условій, такъ какъ почти при всякомъ сочетаніи условій можно найти подходящія для воздѣлыванія зерновыя растенія. Далеко не то можетъ быть сказано относительно промышленно-заводской системы, предъявляющей слишкомъ часто свои особыя, лишь ей свойственныя требованія къ главнѣйшимъ природнымъ условіямъ — почвѣ и климату. Такъ, напримѣръ, сахарная свекла, табакъ, ленъ, конопля, отчасти и картофель, могутъ быть воздѣлываемы лишь въ предѣлахъ извѣстныхъ климатическихъ полосъ и на извѣстныхъ почвахъ.

Для того, чтобы извѣстное хозяйство могло быть основано на системѣ скотоводственной, оно должно быть обезпечено въ достаточной степени кормами, каковыми, главнымъ образомъ, являются кормовыя травы и корнеплоды. И тѣ и другіе наиболѣе успѣшно развиваются въ районахъ умѣренно теплыхъ и достаточно влажныхъ. При условіяхъ засушливаго климата, не представляющаго упомянутыхъ выше условій, скотоводство возможно лишь при значительномъ земельномъ просторѣ.

Въ условіяхъ дѣйствительности бо́льшею частью встрѣчается такое сочетаніе хозяйственныхъ и природныхъ факторовъ, которое является благопріятнымъ для смѣшанныхъ системъ хозяйства, представляющихъ различныя сочетанія трехъ вышеупомянутыхъ. Преимущество смѣшанныхъ системъ заключается въ томъ, что ими лучше используются производительныя силы хозяйства, и что на нихъ менѣе отражаются рѣзкія измѣненія въ внѣшнихъ условіяхъ хозяйства (неблагопріятныя условія рынка, климата и т. п.).

Выборъ системы полеводства.

Системою полеводства называется способъ распредѣленія земельнаго участка между главнѣйшими группами сельскохозяйственныхъ растеній, т.-е. между зерновыми растеніями, кормовыми травами и корнеплодами (а также клубнеплодами). Естественно, что при этомъ распредѣленіи должна быть принята во вниманіе не только одна пашня, на которой могутъ быть культивируемы всѣ три группы растеній, но также и травяныя угодія въ видѣ луговъ и выгоновъ.

Выборомъ системы хозяйства уже въ значительной степени предрѣшается вопросъ о господствующемъ значеніи растеній того или иного рода. Такъ, напримѣръ, при зерновой системѣ хозяйства бо́льшая часть площади хозяйства должна быть занята зерновыми хлѣбами, при скотоводственной системѣ — кормовыми

растеніями (травами и отчасти корнеплодами), а при промышленной системѣ — тѣми растеніями, которыя составляютъ сырой продуктъ для дальнѣйшей переработки на фабрикахъ и заводахъ. Занятію всей площади хозяйства тѣми растеніями, которыя наиболѣе соотвѣтствуютъ данной системѣ хозяйства, препятствуютъ нѣсколько причинъ, важнѣйшія изъ которыхъ слѣдующія.

Прежде всего каждое хозяйство требуетъ разведенія нѣсколькихъ группъ растеній для обезпеченія функціонированія отдѣльныхъ своихъ частей. Такъ, напримѣръ, при всякой системѣ хозяйства нѣкоторая часть площади должна быть отведена подъ растенія, дающія возможность прокормить рабочій скотъ и продовольствовать тѣхъ людей, которые работаютъ въ хозяйствѣ. При скотоводственной системѣ хозяйства такими добавочными растеніями являются зерновые хлѣба, при зерновой системѣ — травы (и отчасти корнеплоды), а при промышленно-заводской — обѣ группы растеній вмѣстѣ.

Второй весьма важной причиной, дѣлающей спеціализацію хозяйства на культурѣ одной группы растеній нежелательной или недопустимой, являются нѣкоторыя особыя свойства и требованія какъ отдѣльныхъ культурныхъ растеній, такъ и различныхъ ихъ группъ. Прежде всего слѣдуетъ указать на то, что нѣкоторыя растенія совершенно не переносятъ продолжительнаго воздѣлыванія ихъ на одномъ и томъ же мѣстѣ. Къ такимъ растеніямъ относятся, напримѣръ, мотыльковыя и въ особенности клеверъ, который можетъ вернуться на прежнее мѣсто лишь по прошествіи 4 приблизительно лѣтъ, далѣе нѣкоторые корнеплоды, ленъ и другія.

Если такимъ образомъ промышленное хозяйство, основанное на воздѣлываніи сахарной свеклы, заняло бы всю площадь этимъ растеніемъ, то по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ урожаи могли бы понизиться въ такой степени, что культура эта стала бы совершенно бездоходной.

Если такимъ образомъ нѣкоторыя растенія совершенно не переносятъ «сами себя», то относительно всѣхъ культивируемыхъ растеній вообще можно сказать, что съ данной площади могутъ быть получены большіе урожаи растительной массы (безразлично какой) въ томъ случаѣ, когда на ней въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ чередуются различныя растенія.

Это явленіе обусловлено тѣмъ, что различныя растенія предъявляютъ различныя требованія къ химическимъ и физическимъ свойствамъ почвы и, благодаря своему чередованію, болѣе равномѣрно используютъ ихъ.

Столь же различны требованія различныхъ группъ растеній относительно экономическихъ условій хозяйства и прежде всего относительно затратъ труда и капитала для ихъ культивированія. Наименьшими требованіями изъ тѣхъ растеній, которыя воздѣлываются на поляхъ, отличаются кормовыя травы. Расходы на ихъ культуру исчерпываются затратами по подготовкѣ почвы, посѣву сѣмянъ, нѣкоторому уходу за растеніями, ихъ косьбѣ, сушкѣ (не всегда требующейся) и доставкѣ на усадьбу. Благодаря тому, что большинство кормовыхъ травъ обыкновенно занимаетъ одно и то же мѣсто въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ и, кромѣ того, часто высѣваются вмѣстѣ съ зерновыми растеніями, нѣкоторыя изъ указанныхъ расходовъ могутъ быть еще значительно понижены. Кормовыя травы меньше другихъ растеній нуждаются въ удобреніи, такъ какъ тѣ изъ нихъ, которыя представляютъ особенную цѣнность въ сельскомъ хозяйствѣ, какъ, напримѣръ, все семейство мотыльковыхъ (клеверъ, люцерна, эспарцетъ, сераделла, вика и пр.) могутъ почерпать азотъ изъ атмосферы.

Затраты на воздѣлываніе зерновыхъ растеній больше затратъ по культурѣ кормовыхъ травъ, такъ какъ ко всѣмъ перечисленнымъ выше статьямъ расходовъ добавляется еще работа по молотьбѣ и очисткѣ зерна, совершенно отсутствующая при культурѣ кормовыхъ травъ. Кромѣ того, всѣ затраты должны быть производимы заново для сбора каждаго новаго урожая. Потребность этихъ растеній въ удобреніяхъ также значительна.

Исключительное мѣсто по суммѣ затратъ для своего воздѣлыванія занимаютъ корнеплоды и клубнеплоды, требующіе весьма большого количества рабочихъ рукъ для работъ по уходу за этими растеніями и по ихъ уборкѣ.

Что касается травяныхъ угодій въ видѣ луговъ и выгоновъ, количество которыхъ также имѣетъ важное значеніе при выборѣ системы полеводства, то требованія ихъ относительно труда и капитала, по понятнымъ причинамъ, еще меньше, чѣмъ для посѣвныхъ кормовыхъ травъ, а для выгоновъ могутъ даже и совсѣмъ отсутствовать. Всѣ разводимыя въ хозяйствѣ растенія, такимъ образомъ, могутъ быть расположены въ слѣдующій возрастающій рядъ по количеству требуемыхъ ими затратъ: 1) растенія выгоновъ, 2) растенія луговъ, 3) посѣвныя травы, 4) зерновыя растенія, 5) корнеплоды и клубнеплоды.

Тѣ системы полеводства, въ которыхъ господствующее значеніе принадлежитъ растеніямъ, требующимъ небольшихъ затратъ трудомъ и капиталомъ на единицу площади хозяйства называются *экстенсивными*, противоположныя имъ — *интенсив-*

ными. По степени интенсивности (или экстенсивности) могутъ отличаться между собою системы полеводства, сходныя между собою по роду господствующихъ въ нихъ растеній, какъ это, между прочимъ, и видно изъ приведеннаго выше рода растеній, расположенныхъ по степени возрастающихъ затратъ при ихъ воздѣлываніи. Три системы полеводства, изъ которыхъ при первой будутъ имѣть господствующее значеніе травы выгоновъ, при второй—травы луговъ, а при третьей—травы, высѣваемыя на пашнѣ, весьма близки между собою по роду главнаго растенія, но рѣзко отличаются другъ отъ друга по своей интенсивности. Подобныя же различія между системами полеводства могутъ существовать въ томъ случаѣ, когда бо́льшая часть площади отведена подъ культуру зерновыхъ растеній, какъ это видно будетъ изъ приводимаго ниже обзора системъ полеводства.

Возможная при данныхъ хозяйственныхъ условіяхъ степень интенсивности (или экстенсивности), такимъ образомъ, является третьей причиной, обусловливающей ту или иную систему полеводства.

Изъ главнѣйшихъ системъ полеводства назовемъ слѣдующія:

1) **Пастбищная система** отличается тѣмъ, что при ней почти вся площадь хозяйства представляетъ сплошное пастбище для скота (выгонъ), на которомъ лишь незначительная часть занята зерновыми растеніями, разводимыми для потребностей самого хозяйства. Это самая экстенсивная система полеводства, соотвѣтствующая скотоводственной системѣ хозяйства въ рѣдко населенныхъ странахъ съ большимъ земельнымъ просторомъ.

2) Развиваясь при увеличеніи роста населенія, пастбищная система въ степныхъ областяхъ переходитъ въ **систему залежную**, при которой пашня въ теченіе многихъ лѣтъ подъ рядъ занимается зерновыми злаками, а затѣмъ, когда урожаи начинаютъ понижаться, оставляется подъ залежь, предназначенную на пастбище и на сѣнокосъ. Въ лѣсныхъ областяхъ залежной системѣ соотвѣтствуетъ **огневая система**. При огневой системѣ вырубленный лѣсъ сжигается и на удобренной древесной золой площади высѣваются зерновыя растенія въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Затѣмъ пашня запускается подъ заросль, которая по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ снова выжигается. Кормъ для рабочаго скота получается съ лѣсныхъ пастбищъ и луговъ. Огневая и залежная системы также требуютъ значительнаго земельнаго простора и могутъ быть вводимы при зерновой или скотоводственно-зерновой системахъ полеводства.

3) **Зерновая система** полеводства, именуемая также паровой зерновой системой, основана на чередованіи однолѣтняго пара

съ зерновыми растеніями. Для производства кормовъ служатъ выгоны и луга. Обыкновенная зерновая система замѣняется улучшенной зерновой системой, когда часть пашни занимается кормовыми травами и корнеплодами для скота (при сокращеніи площади луговъ и выгоновъ), клубнеплодами (картофелемъ для продовольствія, напримѣръ), масличными (для собственнаго потребленія или рынка) и т. п. Зерновая система полеводства, какъ показываетъ уже само названіе, умѣстна при зерновой системѣ хозяйства.

4) Если на пашнѣ господствующее мѣсто занимаютъ посѣвныя кормовыя травы (однолѣтнія или многолѣтнія), то такая система именуется **травопольной.** Въ зависимости отъ того, каково количество абсолютныхъ луговъ и выгоновъ при этой системѣ, она можетъ быть или болѣе или менѣе интенсивной, чѣмъ паровая система. Травопольная система допустима при скотоводственной системѣ хозяйства.

5) Отличительными особенностями **плодосмѣнной системы** полеводства принято считать слѣдующія: 1) отсутствіе луговъ и выгоновъ, за исключеніемъ тѣхъ, которые относятся къ разряду несомнѣнныхъ угодій; 2) отсутствіе пара; 3) наличность всѣхъ трехъ группъ растеній, т.-е. зерновыхъ растеній, травъ и корне- и клубнеплодовъ и 4) такое чередованіе растеній, чтобы представители одной и той же группы растеній не слѣдовали другъ за другомъ. При русскихъ условіяхъ соблюденіе всѣхъ этихъ требованій не всегда является раціональнымъ. Такъ, напримѣръ, для юга Россіи уничтоженіе пара недопустимо по условіямъ правильнаго пользованія пашней.

Плодосмѣнная система хозяйства отличается наибольшей интенсивностью и наиболѣе соотвѣтствуетъ промышленной системѣ хозяйства, хотя можетъ съ успѣхомъ примѣняться въ томъ случаѣ, когда хозяйство основано на скотоводствѣ и даже на производствѣ зерна.

XXVII

Организація сѣвооборота.

Сѣвооборотомъ называется послѣдовательность чередованія на площади хозяйства различныхъ группъ растеній, характеризующихъ данную систему полеводства.

По понятнымъ причинамъ сѣвооборотъ не имѣетъ никакого значенія для такъ называемыхъ постоянныхъ угодій, и область его приложенія ограничена одною пашнею.

Внѣшнимъ образомъ наличность сѣвооборота проявляется въ томъ, что пашня разбивается на извѣстное число полей или клиньевъ, на которыхъ воздѣлываются различныя растенія въ одной и той же послѣдовательности. По числу полей или клиньевъ различаютъ двухъ, трехъ, четырехъ и многопольные сѣвообороты.

Смыслъ всякаго сѣвооборота заключается въ томъ, чтобы создать для культивируемыхъ растеній при наличности наименьшихъ затратъ наилучшія условія для ихъ произрастанія. При установленіи той или иной послѣдовательности между растеніями, прежде всего, слѣдуетъ имѣть въ виду продолжительность періода, необходимаго для того, чтобы растеніе созрѣло технически, т.-е., чтобы было бы въ состояніи дать тотъ продуктъ, для полученія котораго оно разводится. Такъ, напримѣръ, не представляется возможнымъ культивировать другъ за другомъ 2 озимыхъ растенія, такъ какъ того промежутка времени, который оставался бы между снятіемъ одного растенія и посѣвомъ другого было бы недостаточно для подготовки почвы. При условіяхъ засушливаго климата (отличающагося незначительнымъ количествомъ осадковъ и большой разницей между температурами лѣта и зимы), озимому непремѣнно долженъ предшествовать паръ, чтобы создать благопріятныя (главнымъ образомъ, въ смыслѣ обезпеченія влагой) условія для первоначальнаго развитія молодыхъ посѣвовъ.

Тѣ требованія, которыя предъявляютъ растенія къ химическимъ и физическимъ свойствамъ почвы, имѣютъ не меньшее значеніе при рѣшеніи вопросовъ о томъ или иномъ сѣвооборотѣ. Относительно почвы, какъ источника пищи для растеній, слѣдуетъ имѣть въ виду, что различныя группы растеній не въ одинаковой степени пользуются различными ея питательными элементами и черпаютъ ихъ изъ различныхъ слоевъ почвы. Нѣкоторыя растенія даже, наоборотъ, обогащаютъ почву за счетъ атмосферы. То или иное отношеніе растеній къ питательнымъ веществамъ почвы (и атмосферы) должно быть принято въ расчетъ при возстановленіи почвеннаго плодородія путемъ ли парованія (оставленія поля подъ паромъ), внесенія навознаго или искусственнаго удобренія.

Изъ физическихъ свойствъ почвы, которыя должны быть приняты во вниманіе при составленіи сѣвооборота, упомянемъ степень уплотненія почвы, глубину ея рыхленія, водныя ея свойства. При организаціи сѣвооборота нельзя также игнорировать такія условія, какъ сорныя травы, вредныя насѣкомыя и т. п.

При выборѣ различныхъ видовъ растеній (въ предѣлахъ опредѣленной группы) и ихъ сортовъ особенное вниманіе должно быть удѣлено тѣмъ моментамъ въ жизни растенія, которые связаны съ производствомъ тѣхъ или иныхъ работъ. Слѣдуетъ отдавать предпочтеніе тѣмъ растеніямъ, которыя даютъ возможность болѣе равномѣрно распредѣлить работы въ теченіе всего ихъ роста. Что касается въ частности требованій и особенностей главнѣйшихъ группъ растеній и важнѣйшихъ представителей въ предѣлахъ одной и той же группы, то они въ общихъ чертахъ сводятся къ слѣдующему.

Зерновые злаки истощаютъ почву, главнымъ образомъ, относительно азота и фосфора. Они не требуютъ глубокаго рыхленія почвы и тщательнаго ея измельченія, но плохо мирятся съ сорными травами. Различные представители зерновыхъ злаковъ существенно отличаются между собою по тому, въ какой степени имъ доступны питательныя вещества болѣе или менѣе усвояемыхъ составныхъ частей почвы. Въ наибольшей степени способность доставать питательныя вещества развита у ржи, которая, благодаря этому, можетъ давать сносные урожаи на самыхъ бѣдныхъ почвахъ. Слѣдующее мѣсто за рожью занимаетъ овесъ — растеніе, которое обыкновенно помѣщаютъ въ концѣ сѣвооборота, когда всѣ болѣе доступныя соединенія уже усвоены другими растеніями. Пшеница (озимая и яровая) отличается качествами, прямо противоположными ржи и овсу. Она удается хорошо лишь на богатыхъ или хорошо удобренныхъ почвахъ.

Весьма требовательно относительно чистоты почвы и ея плодородія просо. Это растеніе, между прочимъ, хорошо удается на плотныхъ задернѣлыхъ, но не засоренныхъ почвахъ.

Вторую группу растеній составляютъ **бобовыя.** Отличительная ихъ способность, по сравненію со всѣми остальными растеніями, заключается въ ихъ способности усвоивать при содѣйствіи особыхъ клубеньковыхъ бактерій, живущихъ на ихъ корняхъ, азотъ изъ воздуха, которымъ они обогащаютъ почву. На этомъ свойствѣ бобовыхъ растеній основано примѣненіе такъ называемаго зеленаго удобренія въ видѣ люпиновъ, главнымъ образомъ, а также вики, гороха, клевера и другихъ бобовыхъ растеній. Не нуждаясь въ азотистомъ удобреніи, бобовыя растенія весьма отзывчивы на фосфорно-кислыя и калійныя удобренія. Почва подъ бобовыя должна быть глубже вспахана, чѣмъ подъ зерновые злаки. Благодаря обильной листвѣ бобовыя растенія при достаточномъ густомъ стояніи хорошо борются съ сорной растительностью и оставляютъ поле послѣ себя достаточно чистымъ. Вегетаціонный періодъ для тѣхъ бобовыхъ, которыя разводятся

на зерно, болѣе продолжителенъ, чѣмъ у зерновыхъ злаковъ: если же бобовыя разводятся на кормъ, то нѣкоторыя изъ нихъ въ теченіе лѣта могутъ дать два и больше укосовъ.

Корнеплоды и клубнеплоды составляютъ третью важную группу растеній. Господствующее значеніе въ этой группѣ имѣютъ картофель и свекла (кормовая и сахарная). Растенія эти нуждаются въ довольно обильномъ и легко усвояемомъ удобреніи, притомъ картофель, главнымъ образомъ, въ калійномъ, а свекла въ фосфорно-кисломъ. Почва должна быть глубоко вспахана (до 8 вершковъ при свеклѣ, нѣсколько меньше при картофелѣ) и хорошо взрыхлена. Въ теченіе всего вегетаціоннаго періода необходимо поверхностное разрыхленіе почвы для удаленія сорныхъ травъ и предохраненія почвы отъ изсушенія. Періодъ роста и развитія у свеклы и позднеспѣлыхъ сортовъ картофеля еще болѣе продолжительный, чѣмъ у бобовыхъ растеній.

Изъ растеній, не вошедшихъ ни въ одну изъ приведенныхъ выше группъ, назовемъ прежде всего гречиху, имѣющую большое значеніе для многихъ, преимущественно мелкихъ, хозяйствъ. Растеніе это во многихъ отношеніяхъ очень близко подходитъ къ наиболѣе требовательнымъ зерновымъ растеніямъ—ржи и овсу. Оно хорошо затѣняетъ почву и подавляетъ сорныя травы. Масличныя изъ семейства крестоцвѣтныхъ, какъ, напримѣръ, рапсъ и сурѣпка, наоборотъ, по своимъ требованіямъ къ плодородію почвы превосходятъ самые требовательные злаки. Кромѣ того, эти растенія нуждаются въ тщательномъ уходѣ (полка, мотыженіе) во время вегетаціоннаго періода. Сильно истощающими почву растеніями считаются ленъ и конопля. Первое изъ этихъ растеній весьма хорошо удается на плотныхъ задернѣлыхъ почвахъ и потому обыкновенно высѣвается на свѣже поднятой цѣлинѣ или вновь вспаханной послѣ многихъ лѣтъ отдыха пашнѣ, а также на клеверищахъ. Второе растеніе болѣе требовательно къ физическимъ свойствамъ почвы и благодаря тому, что сильно истощаетъ почву, нуждается въ большихъ количествахъ удобренія.

Остановимся теперь на нѣкоторыхъ наиболѣе употребительныхъ для различныхъ системъ полеводства сѣвооборотахъ.

При первой изъ поименованныхъ выше системъ не можетъ быть рѣчи объ опредѣленномъ сѣвооборотѣ. При залежной системѣ зерновыя растенія высѣваются подъ рядъ столько лѣтъ, пока не замѣтно будетъ паденіе урожаевъ. Если такое паденіе наступитъ черезъ 6 примѣрно лѣтъ, а для возстановленія почвеннаго плодородія до прежняго размѣра необходимо будетъ 12 лѣтъ, то всю площадь пашни придется разбить на 18 клиньевъ. Пер-

выми послѣ залежи (12 лѣтъ въ данномъ случаѣ) должны быть высѣваемы такія растенія, которыя предъявляютъ наибольшія требованія къ почвенному плодородію и хорошо переносятъ плохо разработанную задернѣлую почву. Такія растенія принято называть пластовыми. Въ теченіе послѣдующихъ лѣтъ высѣваются растенія съ меньшими требованіями къ запасу легко усвояемыхъ питательныхъ веществъ въ почвѣ и плохо удающіеся «по пласту». Вотъ, напримѣръ, сѣвооборотъ залежной системы въ одномъ изъ имѣній Екатеринославской губ.: 1) ленъ на сѣмя, 2) яровая пшеница, 3) яровая пшеница, 4) рожь, 5) яровое, 6) рожь, 7—12) залежь на укосъ, 13—18) залежь для выгона. Въ лѣсныхъ мѣстностяхъ при огневой системѣ полеводства возможенъ сѣвооборотъ такого рода: 1) ленъ на волокно, 2) паръ, 3) рожь, 4) овесъ, 5—20 и болѣе) пастбище и заросль.

Наиболѣе типичнымъ сѣвооборотомъ для зерновой системы или паровой-зерновой, является слѣдующее 3-полье: 1) паръ, 2) озимь (пшеница или рожь) и 3) ярь (ячмень или овесъ). Для обезпеченія скота (рабочаго) необходимымъ кормомъ въ хозяйствахъ съ подобнымъ сѣвооборотомъ болѣе или менѣе значительная площадь должна быть занята постоянными лугами и выгонами. Постоянные луга и выгоны при зерновой системѣ хозяйства имѣютъ еще то значеніе, что за ихъ счетъ (чрезъ посредство кормовъ и навоза) пашнѣ возвращаются тѣ питательные элементы почвы, которые ежегодно уносятся изъ нея въ видѣ отчуждаемаго на рынкѣ зерна.

Введеніемъ культуры другихъ зерновыхъ растеній (не изъ семейства злаковыхъ), кормовыхъ травъ или даже корнеплодовъ или клубнеплодовъ на небольшой части пашни зерновая система полеводства превращается въ улучшенную зерновую систему съ сѣвооборотами въ родѣ нижеслѣдующихъ:

I. 1) паръ, 2) озимь, 3) бобовое (горохъ, бобы, вика) на зерно, 4) яровое (злаковое);

II. 1) паръ, 2) озимь, 3) однолѣтняя трава (викован смѣсь, могаръ), 4) яровое, 5) паръ, 6) озимь, 7) яровое:

III. 1) паръ, 2) озимь, 3) корнеплоды и клубнеплоды (частью для продовольствія людей, частью для скота), 4) яровое, 5) паръ, 6) озимь, 7) яровой рапсъ, 8) яровое (злаковое).

Когда кормовыя травы пріобрѣтаютъ господствующее значеніе на пашнѣ, то такая система называется травопольной. О ней даетъ представленіе сѣвооборотъ такого типа: 1) паръ, 2) озимь съ подсѣвомъ клевера, 3—5) клеверъ на укосъ и выгонъ, 6) яровое, 7) викован смѣсь.

Сѣвообороты плодосмѣнной системы полеводства могутъ значительно отличаться другъ отъ друга въ зависимости отъ системы хозяйства. Весьма популярнымъ считается въ странахъ съ влажнымъ климатомъ 4-полье съ слѣдующимъ чередованіемъ растеній: 1) корнеплодъ (или клубнеплодъ), 2) ячмень или яровая пшеница, 3) клеверъ, 4) озимая пшеница. Наличность такого сѣвооборота (именуемаго обыкновенно норфолькскимъ), въ которомъ $^1/_4$ пашни занята корнеплодами (или клубнеплодами) характеризуетъ промышленную систему хозяйства. Въ областяхъ съ засушливымъ климатомъ (въ нашей черноземной области, напримѣръ) не представляется возможнымъ сѣять озимую пшеницу послѣ клевера или другой какой-либо травы. При такихъ условіяхъ четырехпольный норфолькскій сѣвооборотъ можетъ быть замѣненъ пятипольемъ слѣдующаго типа: 1) паръ, 2) озимая пшеница, 3) клубнеплоды или корнеплоды, 4) яровое, 5) травы. Въ томъ случаѣ, когда въ пятомъ клинѣ въ качествѣ травы высѣвается бобовое или смѣсь злака съ бобовымъ, удобнѣе будетъ использовать накопленный имъ азотъ посѣвомъ послѣ травъ еще какого-либо зернового злака—овса, напримѣръ, если на 4-мъ клинѣ былъ посѣянъ ячмень. Тогда получимъ такого рода пятипольный сѣвооборотъ: 1) паръ, 2) озимая пшеница, 3) корнеплоды или клубнеплоды, 4) яровое (ячмень или яровая пшеница), 5) травы, 6) овесъ. Весьма распространенный въ свекловичныхъ мѣстностяхъ 4-польный сѣвооборотъ: 1) паръ, 2) озимая пшеница, 3) сахарная свекловица, 4) яровое, — также долженъ быть причисленъ къ типу плодосмѣнныхъ сѣвооборотовъ, несмотря на отсутствіе травъ и наличность парового клина. Всѣ перечисленные выше плодосмѣнные сѣвообороты, начиная норфолькскимъ и кончая только что приведеннымъ свекловичнымъ 4-польемъ, умѣстны не только въ хозяйствахъ промышленнаго, но и скотоводственнаго типа. Разница между сѣвооборотами, соотвѣтствующими этимъ двумъ системамъ хозяйства, будетъ заключаться только въ томъ, что при промышленной системѣ хозяйства корне-клубнеплоды явятся матеріаломъ для дальнѣйшей заводской переработки, при скотоводственной же системѣ будутъ служить кормомъ для скота. Болѣе рѣдки случаи, когда сѣвообороты плодосмѣннаго типа встрѣчаются въ зерновыхъ хозяйствахъ. Въ качествѣ примѣра подобнаго сѣвооборота можетъ быть приведенъ слѣдующій: 1) паръ, 2) озимь, 3) бобовое ($^1/_3$ поля) и сахарная свекла для полученія высадковъ ($^1/_3$ поля), 4) яровое, 5) травы на сѣмена (или на укосъ и сѣмена), 6) яровое, 7) паръ, 8) озимь, 9) свекловичныя высадки для полученія сѣмянъ и 10) яровое.

Послѣ того, какъ выбранъ сѣвооборотъ, передъ организаторомъ возникаетъ вопросъ о перенесеніи даннаго сѣвооборота на поле. Въ томъ случаѣ, когда вся пашня была занята однороднымъ растеніемъ, задача эта рѣшается очень просто. Остается лишь разбить пашню на такое число клиньевъ, которое соотвѣтствовало бы тому числу лѣтъ, въ теченіе котораго данное растеніе возвращается на прежнее мѣсто, и на каждомъ клину высѣвать соотвѣтствующее растеніе. Такъ, напримѣръ, при 4-польномъ сѣвооборотѣ: 1) паръ, 2) озимь, 3) свекла, 4) ярь, на площади въ 10 десятинъ пашню придется разбить на 4 поля по 2,5 десятинъ и оставить первый клинъ подъ паромъ, второй занять озимью, третій—свеклой, а четвертый—яровымъ. Въ теченіе слѣдующихъ лѣтъ на каждомъ клинѣ будутъ воздѣлываться растенія, обозначенные въ приводимой ниже таблицѣ:

Года.	I клинъ.	II клинъ.	III клинъ.	IV клинъ.
1-ый.	Паръ.	Озимь.	Свекла.	Ярь.
2-ой.	Озимь.	Свекла.	Ярь.	Паръ.
3-ій.	Свекла.	Ярь.	Паръ.	Озимь.
4-ый.	Ярь.	Паръ.	Озимь.	Свекла.
5-ый.	То же самое, что		въ 1-омъ	году.
6-ой.	»	»	2	»

и т. д.

При занятіи отдѣльныхъ клиньевъ тѣмъ или инымъ растеніемъ, эти послѣднія слѣдуетъ размѣщать такъ, чтобы однородныя растенія возможно дальше отстояли другъ отъ друга. Такъ, напримѣръ, если пашня при указанномъ выше сѣвооборотѣ вытянута въ видѣ длиннаго прямоугольника, то удобнѣе всего расположить растенія въ порядкѣ, указанномъ на чертежѣ:

I	II	III	IV
Паръ.	Озимь.	Свекла.	Ярь.

Если бы озимый клинъ былъ расположенъ рядомъ съ клиномъ, занятымъ яровымъ зерновымъ, то тѣмъ самымъ было бы облегчено зараженіе одного клина всякаго рода вредителями (растительными и животными), развившимися на другомъ.

Гораздо чаще на практикѣ приходится имѣть дѣло съ введеніемъ новаго сѣвооборота на пашнѣ, занятой уже какимъ-либо

сѣвооборотомъ. Въ этомъ случаѣ, такъ же, какъ въ томъ, который разсмотрѣнъ выше, можно было бы всю пашню раздѣлить на извѣстное число частей соотвѣтственно числу лѣтъ новаго сѣвооборота, и каждую изъ нихъ засѣять опредѣленнымъ растеніемъ. Но такой пріемъ не можетъ считаться правильнымъ по той простой причинѣ, что онъ противорѣчилъ бы требованіямъ разумнаго сѣвооборота, понимаемымъ въ болѣе широкомъ смыслѣ. Могло бы случиться, что при переходѣ отъ стараго сѣвооборота къ новому, одно и то же растеніе пришлось бы воздѣлывать на данномъ мѣстѣ подъ рядъ въ теченіе двухъ или нѣсколькихъ лѣтъ. Для избѣжанія этого устанавливается переходный сѣвооборотъ на большее или меньшее число лѣтъ, въ зависимости отъ характера обоихъ сѣвооборотовъ и расположенія отдѣльныхъ клиньевъ на полѣ. Переходный сѣвооборотъ долженъ быть построенъ такъ: 1) чтобы съ перваго же года соотношеніе между площадьми, занятыми различными растеніями соотвѣтствовало бы требованіямъ новаго сѣвооборота, 2) чтобы въ теченіе переходнаго періода на одномъ и томъ же мѣстѣ не высѣвались однородныя растенія, и 3) чтобы переходный періодъ былъ возможно кратокъ.

Для того, чтобы показать, какъ совершается переходъ отъ одного сѣвооборота къ другому, возьмемъ слѣдующій примѣръ замѣны на пашнѣ площадью въ 6 десятинъ обычнаго трехполья: 1) паръ, 2) озимь, 3) ярь, — четырехпольемъ: 1) паръ, 2) озимь, 3) клеверъ, 4) яровое, при которомъ клеверъ используется въ теченіе двухъ лѣтъ. Допустимъ, что осенью 1909 года уже посѣяна озимь на $^1/_3$ пашни, т.-е. на 2 десятинахъ. Весною 1910 г. на 1,5 десятинахъ поля, занятаго озимью, высѣвается клеверъ, который будетъ давать укосъ въ 1911 и 1912 годахъ: 1,5 десятинъ ярового поля 1909 года пойдетъ въ 1910 году подъ паръ, яровымъ же въ 1910 году будетъ занято лишь 1 десятина вмѣсто 1,5 потому, что озимое въ 1909 году посѣяно на 2 десятинахъ и вмѣстѣ съ 1 десятиной ярового даетъ 3 десятины подъ зерновыми хлѣбами согласно сѣвообороту. На остальной части пашни (1 десятина изъ-подъ озимаго и $^1/_2$ десятины изъ-подъ ярового) должны быть высѣяны какія-нибудь однолѣтнія травы или смѣси травъ, напримѣръ, вика — овесъ, для покрытія потребности въ кормахъ для скота. Съ 1911 года уже явится возможность имѣть по 1,5 десятины подъ клеверомъ, паромъ, яровымъ и озимымъ. Такимъ образомъ, при переходѣ къ новому сѣвообороту будутъ удовлетворены всѣ тѣ требованія, которыя были поставлены выше. Наглядно этотъ переходъ иллюстрируется слѣдующимъ планомъ:

Осень 1909 г.	Посѣвы озими на 2 десятинахъ.	Поле послѣ озими 2 дес.		Поле послѣ ярового 2 дес.
Весна 1910 г.	Озимь на 2 дес. съ подсѣвомъ клевера на 1.5 д.	Яровое 1/2 дес.	Яровое 1/2 дес.	Виковая смѣсь 1.5 дес.	Паръ 1.5 дес.
1911 «	Клеверъ 1.5 дес.	Паръ 1.5 дес.	Яровое 1.5 дес.	Озимь 1.5 дес.
1912 «	Клеверъ.	Озимь съ подсѣвомъ клевера.	Паръ.	Яровое.
1913 «	Яровое.	Клеверъ.	Озимь.	Паръ.
1914 «	Паръ.	Клеверъ.	Яровое.	Озимь съ подсѣвомъ клевера.
1915 «	Озимь.	Яровое.	Паръ.	Клеверъ.
1916 «	Яровое.	Паръ.	Озимь съ подсѣвомъ клевера.	Клеверъ.
1917 «	Паръ.	Озимь.	Клеверъ.	Яровое.
1918 «	Озимь съ подсѣвомъ клевера.	Яровое.	Клеверъ.	Паръ.
1919 «	Повтореніе 1911 года.			
1920 «	и т. д.			

Какъ видно изъ плана, на каждомъ полѣ растенія начинаютъ чередоваться въ прежнемъ порядкѣ лишь по прошествіи 8 лѣтъ. Такимъ образомъ, въ данномъ случаѣ, мы имѣемъ дѣло съ *8-лѣтнимъ*, но *четырехпольнымъ* сѣвооборотомъ.

Тѣ же самыя растенія и въ такомъ же соотношеніи между собою, могли бы воздѣлываться при 8-лѣтнемъ и 8-польномъ сѣвооборотѣ: 1) паръ, 2) озимь, 3) яровое, 4) паръ, 5) озимь, 6—7) клеверъ, 8) яровое, но въ этомъ случаѣ потребовалось бы разбивать пашню на 8 клиньевъ.

Несоотвѣтствіе между числомъ клиньевъ даннаго сѣвооборота и числомъ лѣтъ, въ теченіе котораго данное растеніе возвращается на прежнее мѣсто, можетъ наступить во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда извѣстное растеніе воздѣлывается на одномъ и томъ же клину въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ (двухъ и болѣе). Тогда этотъ клинъ какъ бы временно выходитъ или выводится изъ сѣвооборота, а на оставшихся клиньяхъ временно устанавливается иное чередованіе растеній. Такіе клинья именуются *выходящими* или *выводными*, а соотвѣтствующіе имъ сѣвообороты носятъ названіе сѣвооборотовъ съ выходящими или выводными клиньями.

Сѣвооборотами такого типа особенно часто пользуются въ тѣхъ случаяхъ, когда на пашнѣ воздѣлывается люцерна.

Если въ приведенномъ выше 4-польѣ клеверъ замѣнить люцерной, тогда на пашнѣ будетъ имѣть мѣсто слѣдующее чередованіе растеній:

Годы:	I клинъ.	II клинъ.	III клинъ.	IV клинъ.
1-ый.	Паръ.	Озимь.	Однолѣтняя трава.	Яровое съ подсѣвомъ люцерны.
2-ой.	Озимь.	Паръ.	Яровое.	Люцерна.
3-ій.	Яровое.	Озимь.	Паръ.	Люцерна.
4-ый.	Паръ.	Яровое.	Озимь.	Люцерна.
Тотъ годъ, когда люцерна станетъ давать низкіе урожаи.	Озимь.	Паръ.	Яровое съ подсѣвомъ люцерны.	Люцерна.
Слѣдующій за этимъ годомъ.				
	Яровое.	Озимь.	Люцерна.	Яровое.

и т. д.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда на пашнѣ встрѣчается нѣсколько типовъ почвъ, или когда часть территоріи хозяйства отстоитъ на значительномъ разстояніи отъ усадьбы, наиболѣе раціональнымъ будетъ установить вмѣсто одного два, или даже нѣсколько сѣвооборотовъ. Если, напримѣръ, вблизи усадьбы находятся почвы суглинистыя, а въ отдаленіи отъ усадьбы часть пашни съ легкой супесчаной почвой, то при наличности зерновой системы хозяйства и возможности примѣненія зеленаго удобренія умѣстны будутъ слѣдующихъ два сѣвооборота:

I (вблизи усадьбы) 1) паръ удобренный навозомъ, 2) озимая пшеница, 3) конскій бобикъ, 4) ячмень,

и II (вдали отъ усадьбы) 1) паръ, занятый люпиномъ на зеленое удобреніе съ внесеніемъ томасъ-шлака и каинита подъ люпинъ, 2) рожь, 3) люпинъ на сѣмена, 4) овесъ.

XXVIII.

Организація скотоводства и другихъ отраслей хозяйства.

До сихъ поръ мы говорили лишь объ устройствѣ полевого хозяйства въ предѣлахъ распредѣленія земельной площади между различными растеніями. Но хозяйство, особенно правильное и доходное, состоитъ, какъ мы видѣли, не только изъ одного полевого. Да, кромѣ того, и полевое хозяйство для того, чтобы привести его въ движеніе, нуждается въ рабочей силѣ животныхъ, людей, примѣненіи орудій и машинъ и т. п. Всѣ эти отрасли также должны быть согласованы съ общимъ строемъ хозяйства, его системой, сѣвооборотомъ и т. п. Начнемъ съ рабочаго скота.

Каждое изъ тѣхъ растеній, которыя входятъ въ составъ принятаго сѣвооборота (или сѣвооборотовъ) нуждается для своего воздѣлыванія въ извѣстномъ количествѣ рабочей силы скота, выражающейся обыкновенно числомъ рабочихъ или упряжныхъ дней. Допустимъ, что среди прочихъ растеній въ нашемъ хозяйствѣ воздѣлывается картофель на 10 десятинахъ. Для этихъ 10 десятинъ потребуется:

а) Въ весенній періодъ (отъ начала полевыхъ работъ до окончанія всѣхъ посѣвовъ и посадокъ):

1)	Для вспашки пароконнымъ плугомъ одинъ разъ	45	дней лошади.
2)	» боронованія въ два слѣда	2	дня »
3)	» посадки и задѣлки картофеля	2	» »
4)	» боронованья по всходамъ легкой бороной	1	день »
	Всего въ весенній періодъ .	50	дней лошади.

б) Въ лѣтній періодъ (отъ начала уборки сѣна до окончанія уборки зерновыхъ хлѣбовъ):

1)	Для перваго окучиванія	5	дней лошади.
2)	» второго »	5	» »
	Всего въ лѣтній періодъ .	10	дней лошади.

в) Въ осенній періодъ (отъ начала осеннихъ посѣвовъ до окончанія полевыхъ работъ):

1)	Для выпахиванья картофеля	45	дней лошади.
2)	» свозки его въ усадьбу	30	» »
3)	» доставки части картофеля на рынокъ .	10	» »
4)	» взмета подъ посѣвъ слѣдующаго года .	45	» »
	Всего въ осенній періодъ . .	130	» »
	Итого для всѣхъ трехъ періодовъ .	190	дней лошади.

Если мы составимъ подобныя таблицы для всѣхъ воздѣлываемыхъ въ хозяйствѣ растеній, то представляется возможность опредѣлить количество упряжныхъ дней для каждаго изъ трехъ важнѣйшихъ періодовъ полевыхъ (а частью усадебныхъ) работъ. Зимній періодъ при этихъ вычисленіяхъ не принимается въ расчетъ на томъ основаніи, что спросъ на рабочую силу въ теченіе этого періода весьма ограниченный.

Примемъ теперь, что данное хозяйство нуждается круглымъ счетомъ въ 600 упряжныхъ дняхъ, и что продолжительность рабочаго періода (безъ воскресныхъ и праздничныхъ дней), въ теченіе котораго должны быть произведены работы, давшія это число упряжныхъ дней, составляетъ 190. Раздѣливши 600 на 190 получимъ цифру 3,2, которая будетъ выражать число лошадей, необходимыхъ для полученія 600 упряжныхъ дней въ теченіе 190 рабочихъ дней. Такъ какъ лошадь представляетъ собою единицу недѣлимую, то пришлось бы взять 4 лошадей. Однакожъ и этого числа лошадей могло бы оказаться недостаточнымъ, если имѣть въ виду распредѣленіе работъ по отдѣльнымъ періодамъ. Допустимъ, что 600 упряжныхъ дней распредѣляются такимъ образомъ, что на весенній періодъ, продолжительностью въ 40 дней приходится ихъ 100, на лѣтній періодъ, длящійся 90 дней, — 200, а на осенній періодъ въ 60 дней — 300 упряжныхъ дней. Тогда, опредѣляя число лошадей для каждаго періода, получимъ 2,5 лошадей для весенняго періода, 2,2 для лѣтняго и 5 лошадей для осенняго.

При такомъ соотношеніи цифръ наиболѣе раціонально было бы остановиться на 3 лошадяхъ, а въ теченіе осенняго періода нанимать упряжную силу на сторонѣ. Если такой наемъ представился бы невозможнымъ, то къ тремъ лошадямъ пришлось бы прикупить въ теченіе осенняго періода одну или двѣ пары воловъ, произвести при помощи ихъ всѣ необходимыя работы, а затѣмъ откормить ихъ и продать. Хотя двумъ лошадямъ, по общепринятымъ нормамъ соотвѣтствуетъ 3 вола, однакожъ использовать такое число воловъ было бы затруднительно, въ виду распространеннаго повсюду обычая работать парнымъ числомъ воловъ. Если по какимъ-либо соображеніямъ (недостатокъ денежныхъ средствъ, отсутствіе рынка для откормленнаго скота), покупка воловъ представилась бы неудобной, то слѣдовало бы позаботиться о томъ, чтобы сократить число осеннихъ упряжныхъ дней за счетъ другихъ періодовъ. При культурѣ картофеля, напримѣръ, можно было бы высаживать на части поля болѣе скороспѣлые сорта и часть картофеля сохранять непосредственно на полѣ въ кагатахъ; кромѣ того, можно было бы заблаго-

временно приступить къ работамъ по осенней вспашкѣ и даже по посѣву озимыхъ.

Выше указывалось на удобство замѣны той части лошадей, которой нельзя доставить работу въ теченіе весенняго и лѣтняго періодовъ, рабочими волами. Въ томъ случаѣ, когда хозяйство приходится вести на тяжелыхъ почвахъ, при засушливомъ климатѣ, т.-е. въ условіяхъ, при которыхъ волы превосходятъ лошадей въ качествѣ рабочихъ животныхъ, можно итти еще дальше въ замѣнѣ лошадей волами и держать первыхъ только въ такомъ количествѣ, въ какомъ для нихъ находится работа въ теченіе всего года. На легкихъ почвахъ и при влажномъ климатѣ лошади, наоборотъ, представляютъ существенное преимущество по сравненію съ волами. Нужно, однакожъ, замѣтить, что вслѣдствіе увеличивающихся цѣнъ на рабочихъ воловъ, работа послѣднихъ съ теченіемъ времени становится дороже и постепенно вытѣсняется работой лошадей.

Послѣ того, какъ выясненъ вопросъ относительно числа рабочихъ животныхъ, слѣдуетъ перейти къ организаціи скотоводства, производящаго продукты для рынка. Для содержанія такого продуктивнаго скота хозяйство располагаетъ всѣми тѣми кормами, которые остаются неиспользованными рабочимъ скотомъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда хозяйство расположено вблизи городскихъ центровъ или удобныхъ путей сообщенія, является возможность увеличить количество кормовъ собственнаго производства рыночными кормами, главнымъ образомъ, въ видѣ жмыховъ и отрубей.

Выборъ продуктивнаго скота и способа пользованія даннымъ видомъ рѣшается обыкновенно на основаніи всесторонняго изученія даннаго хозяйства и того района, въ которомъ находится это хозяйство. Если послѣ такого изученія не представляется возможнымъ отдать предпочтеніе тому или иному виду животныхъ или способу ихъ пользованія, то прибѣгаютъ къ вычисленію такъ называемаго чистаго оплачиванія единицы корма. Пользуясь таблицами состава кормовъ, узнаютъ, сколько въ каждомъ кормѣ находится переваримыхъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ, затѣмъ помножаютъ количество бѣлковъ на 6, жировъ на $2\frac{1}{2}$ и углеводовъ на 1 и получаютъ въ итогѣ сумму «единицъ кормовой цѣнности» (ЕКЦ). Далѣе на сторонѣ расходовъ по содержанію скота ставятъ: 1) стоимость работъ по уходу за нимъ, 2) $^0/_0$ на капиталъ въ скотѣ, 3) $^0/_0$ на капиталъ въ постройкахъ, 4) $^0/_0$ на капиталъ въ инвентарѣ, 5) погашеніе всѣхъ видовъ основныхъ капиталовъ, 6) стоимость покупныхъ и произведенныхъ въ хозяйствѣ продажныхъ кормовъ (по рыночной

цѣнѣ), а на сторонѣ доходовъ — все то, что выручено: 1) отъ продажи молока, 2) масла, 3) пахтанья, 4) телятъ, 5) бракованныхъ животныхъ и 6) шкуръ павшихъ животныхъ; затѣмъ опредѣляютъ разницу между суммой доходовъ и расходовъ. Если эта разница составляетъ, напримѣръ, 300 рублей при данной отрасли продуктивнаго скотоводства, а количество потребленныхъ ЕКЦ, выраженное въ сотыхъ доляхъ пуда равняется 60.000, то 1 ЕКЦ оплатилась ½ копейки. Если при другой отрасли скотоводства 1 ЕКЦ будетъ оплачиваться 0,6 копейки, то послѣдней отрасли придется отдать предпочтеніе.

Крупный рогатый скотъ, кромѣ работы, можетъ доставлять хозяйству 1) молоко, которое можетъ быть сбываемо на рынокъ въ видѣ цѣльнаго молока или въ видѣ сыра и масла, 2) мясо и 3) самихъ животныхъ различнаго назначенія.

Молочное хозяйство, основанное на сбытѣ цѣльнаго молока, является наиболѣе интенсивнымъ среди всѣхъ остальныхъ типовъ хозяйствъ, основанныхъ на использованіи крупнаго рогатаго скота. Подобныя хозяйства могутъ возникнуть въ непосредственной близости отъ крупныхъ городскихъ центровъ или желѣзныхъ дорогъ. Въ виду высокихъ цѣнъ на молоко въ подобныхъ хозяйствахъ выращиваніе молодняка для ремонта стада, часто является невыгоднымъ. Выгоднѣе, оказывается, пріобрѣтать молочныхъ коровъ (новотельныхъ и съ высокой удойливостью) на сторонѣ, пользоваться ими въ теченіе доильнаго періода и затѣмъ или ставить ихъ на откормъ въ собственномъ хозяйствѣ или продавать для откорма скупщикамъ.

Для того, чтобы молочный скотъ развилъ наибольшую продуктивность, онъ долженъ обильно кормиться. Это возможно лишь при стойловомъ его содержаніи и составленіи кормовыхъ дачъ такимъ образомъ, чтобы въ ихъ составъ входили, кромѣ травъ, корнеплоды и концентрированные корма въ видѣ жмыховъ или отрубей. Наиболѣе подходящей системой полеводства для молочныхъ хозяйствъ поэтому слѣдуетъ считать плодосмѣнную.

По мѣрѣ удаленія молочныхъ хозяйствъ отъ промышленныхъ центровъ и желѣзныхъ дорогъ сбытъ цѣльнаго молока становится невыгоднымъ и долженъ быть замѣненъ *переработкой его на масло или въ сыръ*. Этотъ типъ хозяйства отличается меньшей интенсивностью, чѣмъ только что описанный. Плодосмѣнная система полеводства является часто неумѣстной въ этомъ случаѣ и замѣняется травопольной или залежной. Выращиванье молодняка для возобновленія стада въ собственномъ хозяйствѣ является вполнѣ разумнымъ, такъ какъ при производствѣ сыра и масла получается значительное количество питательныхъ отбросовъ,

представляющихъ хорошій кормъ для приплода. Чтобы обновленіе стада могло происходить постепенно безъ рѣзкихъ колебаній въ размѣрѣ производства, различныя возрастныя группы въ немъ должны находиться въ опредѣленномъ соотношеніи. Если допустимъ, напримѣръ, что корова поступаетъ въ молочное стадо въ трехлѣтнемъ возрастѣ и будетъ забракована послѣ 5 теленка, т.-е. до наступленія пониженія ея удойливости, тогда въ раціонально организованномъ стадѣ на каждыхъ 5 молочныхъ коровъ должно приходиться по одной коровѣ всѣхъ возрастовъ отъ 3-лѣтняго до 8-лѣтняго. Кромѣ того, въ составъ такого стада должны входить одна нетель 2 лѣтъ, одна телка 1 года и одинъ теленокъ, которые по прошествіи года, когда будетъ забракована старшая корова (8 лѣтъ), перейдутъ въ слѣдующія возрастныя группы. Кромѣ того, для обезпеченія приплода въ стадѣ на каждыя 40 — 60 коровъ долженъ содержаться одинъ быкъ. Если быкъ также будетъ выращиваться въ собственномъ хозяйствѣ, служить въ качествѣ производителя отъ 2-лѣтняго до 7-лѣтняго возраста, тогда по прошествіи каждыхъ 5 лѣтъ придется оставлять одного бычка на-племя. Послѣ всего этого нетрудно опредѣлить составъ стада въ 100 головъ, напримѣръ. Въ такомъ стадѣ должно находиться 13 телятъ и 13 телокъ, 12—13 нетелей, по 12 коровъ 3—4, 4—5, 5—6, 6—7 и 7—8-лѣтняго возраста (всего 60 дойныхъ коровъ) и, наконецъ, 2 или 1 быкъ въ зависимости отъ его качествъ, какъ производителя. Въ данномъ случаѣ нѣсколько приходится усилить болѣе молодые возрасты въ виду возможныхъ потерь впослѣдствіи (отъ болѣзней, напримѣръ), и въ виду необходимости выращивать бычка (или бычковъ) на-племя.

Располагая этими цифрами, уже легко рѣшить вопросъ о составѣ стада при наличности опредѣленнаго количества и качества кормовыхъ средствъ. Для этого, пользуясь таблицами состава кормовъ, вычисляютъ, какія количества сухого вещества, переваримыхъ жировъ, азотистыхъ и безазотистыхъ веществъ содержатся въ тѣхъ кормахъ, которые остались неиспользованными рабочимъ скотомъ; затѣмъ сопоставляютъ съ найденными величинами тѣ количества питательныхъ веществъ, которыя необходимы для стада въ 100 головъ и выбираютъ такое число головъ (точнѣе такую часть отъ 100), которое дастъ наименьшую разницу между требуемымъ и наличнымъ количествомъ питательныхъ веществъ. Если при этомъ обнаруживается недостатокъ въ нѣкоторыхъ питательныхъ элементахъ, то его устраняютъ или тѣмъ, что прикупаютъ недостающіе корма, вводятъ частичныя измѣненія въ сѣвооборотѣ или замѣняютъ въ кормо-

вомъ раціонѣ одно питательное вещество другимъ, не выходя при этомъ, разумѣется, за извѣстные предѣлы.

Многіе хозяева при выборѣ скота для молочныхъ хозяйствъ слишкомъ важное значеніе придаютъ породѣ, а иностраннымъ породамъ отдаютъ предпочтеніе передъ мѣстными. Относительно сравнительныхъ достоинствъ русскихъ и иностранныхъ породъ слѣдуетъ замѣтить, что путемъ тщательнаго и послѣдовательнаго отбора племенныхъ животныхъ изъ такихъ русскихъ породъ, какъ холмогорская или ярославская, съ теченіемъ времени могутъ быть созданы молочныя стада, не уступающія иностраннымъ. Русскія породы, кромѣ того, дешевле, менѣе подвержены заболѣваніямъ и даютъ болѣе жирное молоко. Что же касается значенія породы, какъ таковой, то оно все больше отодвигается на задній планъ, по мѣрѣ того, какъ уходъ, кормленіе и учетъ доходности начинаютъ пріурочиваться къ отдѣльнымъ экземплярамъ животныхъ вмѣсто цѣлыхъ стадъ, какъ это практиковалось раньше.

Дальнѣйшимъ способомъ использованія крупнаго рогатаго скота является *откормъ* его на мясо. Откармливанію могутъ подвергаться животныя спеціально выращиваемыя съ этой цѣлью, а кромѣ того, и такія, которыя до поступленія въ откормъ имѣли другое назначеніе. Первый видъ откармливанія можетъ имѣть мѣсто только въ томъ случаѣ, когда цѣны на мясо достигли значительной высоты и ближайшіе рынки предъявляютъ значительный спросъ на высокосортное мясо. Такъ какъ эти условія еще не создались въ Россіи, то для русскихъ хозяевъ въ настоящее время имѣетъ значеніе лишь откармливаніе животныхъ, уже использованныхъ для другихъ видовъ производства, т.-е. выбракованныхъ молочныхъ коровъ и рабочихъ воловъ.

Откармливаніе такого скота съ большимъ успѣхомъ практикуется въ хозяйствахъ, въ которыхъ имѣются техническія производства (винокуренное или свеклосахарное), поставляющія большія количества дешеваго корма въ видѣ барды и диффузіонныхъ остатковъ. При такомъ откормѣ увеличивается доходность техническихъ производствъ, вслѣдствіе возможности сбыта заводскихъ отбросовъ по опредѣленной цѣнѣ, и кромѣ того, значительно понижается стоимость рабочихъ животныхъ, благодаря возможности сбыта забракованныхъ воловъ.

Существуетъ еще особая разновидность откармливанія, именуемаго «сухимъ откармливаніемъ» въ отличіе отъ только что описаннаго, основаннаго на примѣненіи кормовъ, содержащихъ большое количество воды. Сухое откармливаніе умѣстно

въ томъ случаѣ, когда хозяйство располагаетъ хорошими выгонами и большимъ количествомъ лугового сѣна, или когда при наличности значительнаго количества грубыхъ кормовыхъ остатковъ является возможность сдабривать этотъ кормъ жмыхами, корнеплодами или зернами бобовыхъ растеній.

Доходность этого вида использованія рогатаго скота могла бы быть поднята при нашихъ условіяхъ усовершенствованіемъ (главнымъ образомъ, ускореніемъ) транспорта скота по желѣзнымъ дорогамъ и лучшей организаціей сбыта.

Изъ тѣхъ способовъ использованія крупнаго рогатаго скота, когда конечнымъ рыночнымъ продуктомъ является само животное, для нѣкоторыхъ районовъ Россіи имѣетъ важное значеніе *выращиваніе рогатаго скота*. Эта отрасль скотоводства является наиболѣе экстенсивной среди всѣхъ остальныхъ и сочетается съ пастбищной и переложной системами полеводства. Какъ мы уже видѣли выше, отработавшій скотъ впослѣдствіи поступаетъ на откормъ. Весьма желательно поэтому, чтобы въ рабочихъ животныхъ были развиты нѣкоторые признаки мясистости. Это достижимо путемъ скрещиванія мѣстныхъ коровъ съ производителями мясныхъ породъ и, кромѣ того, улучшеніемъ ухода за молодыми животными.

Овцеводство. При разведеніи овецъ слѣдуетъ различать четыре способа ихъ пользованія, а именно: 1) шерстное овцеводство, 2) мясное, 3) племенное и 4) смѣшанное.

Въ *шерстномъ овцеводствѣ* большинства европейскихъ странъ произошли глубокія измѣненія съ проведеніемъ желѣзныхъ дорогъ. Они выразились въ сокращеніи овцеводства вообще подъ вліяніемъ конкуренціи болѣе молодыхъ странъ и въ замѣнѣ прежнихъ тонкорунныхъ овецъ (типа электораль и негретти мериносовой породы) овцами съ болѣе грубой шерстью типа рамбулье. Въ связи съ такой замѣной увеличился вѣсъ овцы и повысились ея требованія относительно кормовъ. Тѣ выгоны, на которыхъ находила въ достаточномъ количествѣ кормъ прежняя тонкорунная овца, оказались уже не удовлетворяющими овцу новаго типа. Сдѣлать шерстное овцеводство доходнымъ при измѣнившихся въ неблагопріятную сторону хозяйственныхъ условіяхъ можно было лишь путемъ использованія овцы не только въ качествѣ шерстнаго, но и мясного животнаго, какимъ по существу и является нынѣшняя мериносовая овца.

Такой переходъ отъ шерстной овцы къ мясо-шерстной при условіяхъ русскаго хозяйства затрудняется малымъ спросомъ на баранину и низкой ея расцѣнкой на рынкѣ. Не благопріятствуетъ развитію овцеводства въ указанномъ направленіи также отсут-

ствіе подходящихъ для полевой культуры кормовыхъ травъ въ главныхъ районахъ русскаго овцеводства (югъ и юго-востокъ Россіи).

Въ тѣхъ хозяйствахъ, гдѣ шерстное овцеводство возможно, несмотря на эти препятствія, слѣдуетъ обратить серьезное вниманіе на должный составъ стада овецъ. Какъ извѣстно, овца (самка) даетъ шерсти въ два раза меньше, чѣмъ баранъ, а валухъ (кастрированный баранъ) въ 1,8 разъ больше, чѣмъ овца. Такимъ образомъ, слѣдуетъ стремиться къ возможно большему сокращенію женскихъ особей стада. Это сокращеніе, въ свою очередь, находится въ тѣсной зависимости отъ смертности овецъ и % бракуемыхъ овецъ. Чѣмъ меньше смертность, и чѣмъ меньше брака, т.-е., чѣмъ выше техника овцеводства, тѣмъ меньше можетъ содержаться самокъ для ремонта стада, и тѣмъ выше будетъ доходность этого послѣдняго. При нормальныхъ условіяхъ составъ стада долженъ быть слѣдующій: барановъ 0,5—0,75%, матокъ 32—33%, валуховъ 20%, ягнятъ до 2 лѣтъ 23% и ягнятъ до 1 года 24%.

Мясное овцеводство такъ же, какъ и мясное скотоводство можетъ быть основано на разведеніи откармливаемыхъ овецъ въ собственномъ хозяйствѣ или на откормѣ забракованныхъ въ другихъ отрасляхъ овцеводства животныхъ. Первый видъ овцеводства лишенъ всякаго практическаго значенія при условіяхъ русскаго хозяйства. Хотя относительно второго вида овцеводства умѣстны всѣ тѣ замѣчанія относительно рынковъ и условій кормленія, которыя были сдѣланы выше относительно овцеводства шерстнаго, тѣмъ не менѣе, въ нѣкоторыхъ случаяхъ откормъ овецъ можетъ быть очень выгоднымъ. Это именно тѣ случаи, когда нужно производительно использовать такія небольшія количества кормовыхъ отбросовъ или излишки кормовыхъ средствъ (травъ и корнеплодовъ), которыхъ недостаточно для правильной постановки откорма рогатаго скота.

Племенное овцеводство въ настоящее время потеряло то значеніе, которое имѣло тогда, когда предъявлялся спросъ на животныхъ съ очень тонкой шерстью. Въ виду того, что племенное овцеводство требуетъ значительнаго количества труда и знаній, оно является болѣе умѣстнымъ для хозяйствъ средней величины со стадами въ 300—500 головъ. Составъ племенныхъ стадъ нѣсколько иной, чѣмъ шерстныхъ: держатся почти только одни матки и бараны при весьма значительномъ % ягнятъ.

Смѣшанное овцеводство имѣетъ мѣсто въ тѣхъ хозяйствахъ, въ которыхъ содержатся некультурныя породы овецъ. Этотъ типъ овцеводства является господствующимъ для большинства

нашихъ крестьянскихъ хозяйствъ, разводящихъ овцу съ цѣлью полученія шерсти, мяса, шкуры, а въ нѣкоторыхъ районахъ и молока, подвергающагося дальнѣйшей переработкѣ въ сыръ и масло. Численность стада (обыкновенно незначительная) опредѣляется количествомъ тѣхъ грубыхъ кормовъ и кормовыхъ площадей, которыя не могутъ быть производительно использованы другими сельскохозяйственными животными.

Свиноводство является умѣстнымъ въ тѣхъ случаяхъ, когда въ хозяйствѣ получаются такіе кормовые отбросы, которые не могутъ быть использованы путемъ откорма крупнаго рогатаго скота, потому что кормовъ было бы недостаточно, а для мясныхъ овецъ представляютъ кормъ слишкомъ обильный или непригодный для нихъ вслѣдствіе своихъ особыхъ качествъ. Къ числу такихъ кормовъ относятся отбросы зернового и молочнаго хозяйствъ, мукомольнаго, крахмальнаго и нѣкоторыхъ другихъ производствъ. Въ свиноводствѣ принято различать три направленія: 1) разведеніе племенныхъ свиней, 2) откармливаніе свиней и 3) выращиваніе подсвинковъ.

Разведеніе свиней на-племя обыкновенно практикуется въ хозяйствахъ, располагающихъ отбросами маслодѣленъ и сыроваренъ. Въ качествѣ разводимой породы обыкновенно выбираютъ или іоркширскую или беркширскую. Составъ стада зависитъ отъ того, въ какомъ возрастѣ удается сбыть приплодъ.

Для **откорма** могутъ быть употребляемы свиньи, забракованныя въ племенномъ стадѣ, выращиваемыя въ собственномъ хозяйствѣ или пріобрѣтаемыя изъ чужихъ хозяйствъ въ видѣ поросятъ различнаго возраста. Въ виду повсемѣстнаго спроса на свинину и сало и возможности производить откормъ при всякомъ количествѣ свиней (одной и болѣе), эта отрасль свиноводства получила очень широкое распространеніе и встрѣчается въ хозяйствахъ самой различной величины. Относительно крестьянскаго свиноводства слѣдуетъ замѣтить, что ея производительность могла бы быть въ значительной степени поднята, если для откорма брались бы животныя, происшедшія отъ спариванія мѣстныхъ матокъ съ породистыми боровами (іоркширами или беркширами).

Выращиваніемъ подсвинковъ занимаются въ тѣхъ хозяйствахъ, въ которыхъ недостаетъ кормовъ для откармливанія всего приплода маточныхъ свиней. По мѣрѣ истощенія кормовыхъ средствъ свиньи сбываются на рынокъ въ видѣ поросятъ или подсвинковъ.

Коневодство въ качествѣ подсобной отрасли является умѣстнымъ въ каждомъ хозяйствѣ, не имѣющемъ возможности пріі-

обрѣсти по сходной цѣнѣ необходимую рабочую силу на сторонѣ. Въ виду нѣкоторыхъ особенностей коневодства, выражающихся въ томъ, что кобыла требуетъ весьма бережнаго обращенія съ ней въ теченіе періода беременности и внимательнаго ухода въ подсосный періодъ, мелкія и среднія хозяйства въ отношеніи разведенія лошадей имѣютъ даже преимущества по сравненію съ крупными хозяйствами. Но по мѣрѣ того, какъ подрастаетъ жеребенокъ, онъ начинаетъ нуждаться въ болѣе или менѣе обширныхъ выгонахъ, которыми обыкновенно не располагаютъ мелкія хозяйства. Эти особенности коневодства создали въ коневодствѣ нѣкоторыхъ мѣстностей извѣстное раздѣленіе труда между крупными и мелкими хозяйствами. Понятно, что о выращиваніи сколько-нибудь пригодной рабочей лошади въ мелкомъ хозяйствѣ можетъ быть рѣчь только тогда, когда эти хозяйства находятся на такомъ уровнѣ благосостоянія, который обезпечиваетъ нормальное питаніе кобылы и жеребенка. Кромѣ того, существенно важно имѣть въ качествѣ производителя хорошаго породистаго жеребца, содержаніе котораго не по силамъ мелкому хозяину. Организація за счетъ государства, обществъ или частныхъ лицъ достаточно густой сѣти случныхъ пунктовъ поэтому является однимъ изъ важныхъ условій развитія крестьянскаго коневодства.

Разрастаясь по своимъ размѣрамъ, коневодство принимаетъ характеръ *коннозаводства,* представляющаго уже самостоятельную хозяйственную отрасль. Коннозаводство въ качествѣ отдѣльной и самостоятельной отрасли хозяйства встрѣчается въ районахъ съ пастбищной и переложной системами полеводства. По мѣрѣ сокращенія земельнаго простора, роста городскихъ центровъ и развитія вооруженія государства, коннозаводство становится экономически выгоднымъ и для районовъ съ болѣе интенсивнымъ хозяйствомъ. То обстоятельство, что лошадь можетъ сама перевозить себя, дѣлаетъ коннозаводскія хозяйства независимыми отъ близости или дальности рынка. Такимъ образомъ, даже наименѣе благопріятно расположенныя относительно рынка хозяйства, благодаря коннозаводству, имѣютъ возможность улучшать полевое хозяйство, выражающееся въ переходѣ къ травопольной системѣ полеводства съ частичнымъ воздѣлываніемъ корнеплодовъ.

О составѣ стада въ коннозаводскихъ хозяйствахъ даютъ представленіе слѣдующія цифры: жеребцовъ 0,6—1%, матокъ 26—30%, меринovъ 15—27%, молодняка до 4 лѣтъ 10—12%, молодняка до 3 лѣтъ 11—13%, молодняка до 2 лѣтъ 12—14% и молодняка до 1 года 13—15%.

Изъ другихъ отраслей животноводства, именуемыхъ обыкновенно мелкими отраслями животноводства, какъ-то: шелководства, рыбоводства, козоводства и *птицеводства*, при нашихъ условіяхъ особаго вниманія заслуживаетъ это послѣднее. Статистика показываетъ, что яйца и птица являются одной изъ важнѣйшихъ статей нашего заграничнаго вывоза, имѣющей, кромѣ того, стремленіе къ постепенному возрастанію. Птица, какъ извѣстно, довольствуется, главнымъ образомъ, зерновымъ кормомъ. Благодаря дешевизнѣ этого корма у насъ, русскія хозяйства имѣютъ полную возможность конкурировать своими продуктами птицеводства на иностранныхъ рынкахъ. Противоположное вліяніе на стоимость продуктовъ птицеводства имѣетъ низкій уровень техники птицеводства у насъ.

Болѣе раціональнымъ кормленіемъ птицы, содержаніемъ ея въ тепломъ помѣщеніи въ теченіе зимняго времени и соотвѣтствующимъ подборомъ племенныхъ производителей могла бы быть значительно поднята производительность птицеводства вообще, и главной нашей отрасли птицеводства — куроводства въ частности.

Организація удобренія. Тѣ составныя части, которыя служатъ пищею для растенія, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы, имѣющія различное значеніе для растенія. Къ первой группѣ относятся тѣ вещества, которыя находятся въ такомъ состояніи, что свободно могутъ быть использованы растеніемъ во всякое время; изъ этихъ веществъ слагается почвенное *плодородіе*. Ко второй группѣ веществъ должны быть причислены тѣ, которыя въ данный моментъ недоступны растенію и могутъ перейти въ разрядъ свободной пищи для растенія только послѣ нѣкоторыхъ измѣненій въ своемъ составѣ. Изъ этихъ веществъ слагается такъ называемое *богатство* почвы. Съ каждымъ урожаемъ изъ почвы уносится часть ея плодородія. Если это послѣднее находится въ почвѣ въ избыткѣ или почва отличается столь сильно выраженной дѣятельностью, что въ состояніи пополнить взятое плодородіе за счетъ своего богатства, тогда будутъ налицо условія для обезпеченія постоянныхъ или даже возрастающихъ урожаевъ полевыхъ растеній. Въ дѣйствительности, однакожъ, подобные случаи являются исключительными, и на большинствѣ почвъ постоянные или увеличивающіеся урожаи могутъ быть получены лишь путемъ примѣненія тѣхъ или иныхъ удобреній.

Было бы неправильно думать, что значеніе удобренія сводится лишь къ тому, чтобы вернуть почвѣ унесенные въ видѣ урожая элементы плодородія; въ этомъ направленіи дѣйствуютъ только такъ называемые вспомогательныя или искусственныя

удобренія, наиболѣе же распространенное удобреніе — навозъ, возвращаетъ почвѣ часть взятыхъ изъ нея веществъ, а кромѣ того, способствуетъ переводу части почвеннаго богатства въ почвенное плодородіе.

Такимъ образомъ, однимъ изъ основныхъ положеній организаціи удобренія является возвратъ почвѣ или точнѣе внесеніе въ почву только тѣхъ веществъ, которыя не могутъ быть почерпнуты въ достаточномъ количествѣ изъ почвеннаго богатства. Такими веществами являются слѣдующихъ четыре: фосфорная кислота, азотъ, калій и кальцій, при чемъ въ послѣднемъ нуждаются лишь немногія почвы и растенія.

Вопросъ о томъ, въ какихъ удобреніяхъ нуждается данное растеніе на данной почвѣ, рѣшается путемъ полевого опыта, какъ объ этомъ уже говорилось. Если не представляется возможнымъ произвести опытъ въ собственномъ хозяйствѣ, тогда слѣдуетъ воспользоваться результатами опытовъ сосѣднихъ хозяйствъ или ближайшихъ опытныхъ станцій.

Полевой опытъ даетъ лишь отвѣтъ на вопросъ о томъ, повышается ли и на какую величину подъ вліяніемъ извѣстнаго количества опредѣленнаго удобренія урожай даннаго растенія. Этого отвѣта, однакожъ, недостаточно для того, чтобы примѣнять или отказаться отъ примѣненія того или иного удобренія въ данномъ хозяйствѣ. Послѣдній вопросъ рѣшается на основаніи сопоставленія стоимости излишка урожая, получаемаго вслѣдствіе примѣненія удобренія и величины затратъ, обусловленныхъ повышеніемъ урожая. Если, напримѣръ, извѣстно, что въ данномъ хозяйствѣ примѣненіе 10 пудовъ суперфосфата подъ сахарную свеклу подняло урожай съ 1.000 пудовъ до 1.200 пудовъ съ десятины, тогда, считая пудъ свеклы по 12 коп., получимъ на сторонѣ дохода 24 руб., не считая свекловичной ботвы, которая также представляетъ нѣкоторую цѣнность, какъ кормъ для скота или удобреніе подъ послѣдующее растеніе. Расходъ же будетъ слагаться изъ слѣдующихъ величинъ:

10 пудовъ суперфосфата по 70 коп.	7 р. — к.
Высѣвъ удобренія на десятину (по разности между стоимостью высѣва свекловичныхъ сѣмянъ обыкновенной сѣялкой и сѣялкой комбинированной) около	1 » — »
Копка 200 пуд. сахарной свеклы около	2 » — »
Доставка 200 пуд. свеклы на заводъ около	4 » — »
Всего около	14 р. — к.

Разница между послѣдней величиною и приведенной выше суммой въ 24 рубля столь значительна, что не можетъ быть никакого сомнѣнія относительно того, что внесеніе удобренія въ данномъ случаѣ повышаетъ доходность культуры сахарной свеклы. На основаніи подобныхъ же расчетовъ рѣшается вопросъ о примѣненіи удобренія подъ всѣ остальныя растенія. Въ томъ случаѣ, когда данное удобреніе обнаруживаетъ свое дѣйствіе въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, на сторонѣ дохода должны быть поставлены стоимость прироста урожаевъ нѣсколькихъ растеній.

Среди всѣхъ удобреній нѣсколько исключительное положеніе занимаетъ навозъ. Являясь отбросомъ скотоводства онъ до нѣкоторой степени можетъ считаться удобреніемъ безплатнымъ, ложащимся на доходъ отъ даннаго растенія лишь стоимостью своей вывозки. Такъ какъ затраты по вывозкѣ навоза распредѣляются между нѣсколькими растеніями сѣвооборота, а самъ навозъ имѣетъ, кромѣ того, значительную цѣнность, какъ косвенно дѣйствующее удобреніе, то примѣненіе навоза почти всегда увеличиваетъ доходность культурныхъ растеній. Вслѣдствіе этого организацію удобренія всегда и слѣдуетъ начинать съ навоза. Количество навоза опредѣляется или при помощи формулы:

$$Н = 4\left(\frac{К}{2} + П\right)$$

въ которой Н означаетъ вѣсъ навоза, К — вѣсъ сухого вещества корма, а П — вѣсъ сухого вещества подстилки, или на основаніи нѣкоторыхъ среднихъ величинъ, выражающихъ количество навоза, получаемаго съ одной головы скота; такъ, напримѣръ, считаютъ, что лошадь даетъ въ годъ 550 пудовъ, рабочій волъ 600 пудовъ, корова (за вычетомъ потери на пастбищѣ) 350, свинья 75 пудовъ, овца 35 пудовъ навоза. При рѣшеніи вопроса о томъ, подъ какое растеніе вносить навозъ, должна быть принята въ расчетъ потребность растенія въ удобреніи и наличность свободнаго въ хозяйствѣ времени для вывозки навоза. Въ томъ случаѣ, когда одно или нѣсколько полей остаются подъ паромъ, навозъ обыкновенно вывозится на паровое поле и въ первую очередь предназначается для озимаго зернового растенія. При отсутствіи парового поля и наличности корнеплодовъ (или клубнеплодовъ) навозъ принято давать подъ эти послѣдніе.

Организація рабочихъ силъ. Въ пріемахъ организаціи рабочей силы людей существуетъ полное сходство съ тѣми пріемами, которые были описаны выше при разсмотрѣніи организаціи рабочаго скота. Прежде всего устанавливаютъ для каждаго изъ культивируемыхъ на поляхъ растеній число необходимыхъ

рабочихъ дней въ теченіе каждаго изъ четырехъ главныхъ періодовъ работъ (весенняго, лѣтняго, осенняго и зимняго). Затѣмъ составляютъ таблицу работъ для луговыхъ угодій. отдѣльныхъ отраслей животноводства и всякой другой производительной отрасли. Путемъ дѣленія количества рабочихъ дней на число дней рабочаго періода получаютъ число необходимыхъ рабочихъ для каждаго изъ четырехъ періодовъ. Допустимъ, что для какого-либо хозяйства необходимо въ теченіе зимняго періода 2 рабочихъ, въ теченіе весенняго 10, лѣтняго 5, а осенняго 10.

При такихъ условіяхъ для 2 рабочихъ найдется работа въ теченіе всего года. Эта работа будетъ исполняться 2 *постоянными* рабочими изъ состава семьи или нанимаемыми на годъ. Для весенняго, осенняго и лѣтняго періода къ этому числу придется добавить еще 3 *сроковыхъ* рабочихъ, которые будутъ заняты въ хозяйствѣ съ ранней весны до поздней осени. Наконецъ часть работъ осенью и весной придется выполнять поденными. Если же рабочіе нанимаются только на одинъ изъ этихъ періодовъ, тогда недостающую рабочую силу для другого періода придется обезпечить поденнымъ трудомъ.

Наши вычисленія основаны на томъ предположеніи, что весь составъ рабочихъ однороденъ. Въ дѣйствительности этого, однакожъ, никогда не бываетъ. Въ различныхъ работахъ въ различной степени участвуютъ рабочіе различнаго пола и возраста. Принято различать рабочихъ мужскихъ и женскихъ, полныхъ рабочихъ, полурабочихъ и дѣтей. При составленіи таблицы работъ слѣдуетъ имѣть въ виду, какими рабочими наиболѣе удобно и наиболѣе дешево можетъ быть исполнена данная работа. Все это осложняетъ вычисленія, но отнюдь не мѣняетъ самый способъ опредѣленія количества потребной рабочей силы.

Слѣдуетъ еще имѣть въ виду одну категорію постоянныхъ рабочихъ, такъ называемыхъ *спеціалистовъ*. Рабочими-спеціалистами принято называть тѣхъ, которые въ теченіе всего года исполняютъ одну и ту же опредѣленную работу. Къ числу такихъ рабочихъ относятся: скотники, кучера, столяры, кузнецы и т. п. Учетъ числа этихъ рабочихъ ведется отдѣльно отъ обыкновенныхъ рабочихъ, занятыхъ исполненіемъ самыхъ разнообразныхъ работъ.

Организація мертваго инвентаря. Для производства нѣкоторыхъ сельскохозяйственныхъ работъ можно пользоваться различными орудіями и машинами, начиная отъ самыхъ простыхъ и кончая самыми сложными. Такъ, напримѣръ, уборка хлѣба можетъ быть произведена при помощи такого простого орудія, какъ серпъ, работницей, но также при помощи косъ, обыкновенныхъ жатвен-

ныхъ машинъ и жатокъ-сноповязалокъ, гдѣ уже приходится пользоваться болѣе сильными и искусными рабочими.

При прочихъ равныхъ условіяхъ вопросъ о пріобрѣтеніи для хозяйства той или иной машины рѣшается сопоставленіемъ стоимостей данной работы, произведенной ручнымъ и машиннымъ способами. Допустимъ, напримѣръ, что какая-либо работа требуетъ 50 рабочихъ дней по 40 коп., стоящихъ въ суммѣ 20 руб. Та же работа можетъ быть закончена въ 2 дня 6 людьми и двумя лошадьми, но при помощи машины стоимостью въ 200 руб. Рабочій день человѣка въ послѣднемъ случаѣ обходится 50 коп., а лошади 75 коп. Далѣе на погашеніе машины, работающей въ общей сложности 20 дней въ теченіе года, пусть отчисляется ежегодно 10%, а на ремонтъ 5%. Кромѣ того, допустимъ, что банки по долгосрочнымъ вкладамъ платятъ 4½%. При такихъ условіяхъ стоимость машинной работы выразится суммою слѣдующихъ величинъ:

12 дней работы людей по 50 к.	6 р. — к.
4 рабочихъ дня лошадей по 75 к.	3 » — »
10% на погашеніе машины, отнесенныхъ ко 2 днямъ ($^1/_{10}$ рабочаго періода машины)	2 » — »
5% на ремонтъ	1 » — »
4½% на затраченный капиталъ	— » 90 »
Всего . .	12 р. 90 к.

Въ данномъ случаѣ машинная работа обошлась дешевле ручной на 7 руб. 10 коп. (20 руб. — 12 руб. 90 коп.). Такимъ образомъ, если хозяинъ располагаетъ свободными 200 рублями или можетъ занять ихъ по 4½%, то онъ поступитъ разумно, перейдя отъ ручного способа производства работъ къ машинному.

Вопросъ относительно числа необходимыхъ для хозяйства машинъ и орудій рѣшается при помощи такихъ же расчетовъ, какими опредѣлялось количество рабочаго скота для даннаго хозяйства. Число такихъ орудій, какъ плуги, бороны, экстирпаторы, опредѣляется безъ дальнѣйшихъ расчетовъ количествомъ упряжныхъ единицъ даннаго хозяйства. Для нѣкоторыхъ мелкихъ орудій, какъ, напримѣръ, лопаты, вилы различныхъ типовъ, топоры и т. п., рѣшающимъ является число постоянныхъ рабочихъ въ данномъ хозяйствѣ.

Организація техническихъ производствъ. Къ числу сельскохозяйственныхъ техническихъ производствъ относятся такія промышленныя предпріятія, которыя тѣсно связаны съ даннымъ земледѣльческимъ хозяйствомъ и заняты дальнѣйшей переработкой сельскохозяйственнаго сырья.

Причинами, обусловливающими соединеніе предпріятій такихъ двухъ различныхъ типовъ, являются: 1) высокая стоимость перевозки нѣкоторыхъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ, главнымъ образомъ, сахарной свеклы и картофеля и 2) полученіе отъ техническихъ производствъ такихъ отбросовъ (барда, диффузіонные остатки, отруби и т. д.), которые могутъ быть использованы различными отраслями животноводства.

Главнѣйшими сельскохозяйственно-техническими производствами являются слѣдующіе: свеклосахарное, винокуренное, пивоваренное, крахмальное, маслобойное и мукомольное. При рѣшеніи вопроса о томъ, является ли то или иное техническое производство умѣстнымъ для даннаго хозяйства, слѣдуетъ предварительно выяснить, возможно ли культивировать въ данномъ хозяйствѣ необходимое для техническаго производства растеніе, производительно использовать отбросы и выгодно сбыть на рынокъ готовый промышленный продуктъ.

Большинство техническихъ производствъ могутъ быть раціонально организованы лишь въ томъ случаѣ, когда является возможность получать сырой продуктъ съ значительной территоріи. Такъ, напримѣръ, для свеклосахарнаго завода необходимо не меньше 600 десятинъ свекловичныхъ плантацій, а для винокуреннаго 100 и болѣе десятинъ подъ картофелемъ. Допуская, что свекла и картофель воздѣлываются въ 4-польномъ сѣвооборотѣ, получимъ размѣръ хозяйства въ 2.400 и 400 десятинъ съ свеклосахарными и винокуренными заводами. Понятно, что площадь хозяйства можетъ быть значительно сокращена, если представляется возможнымъ пріобрѣтать сырой матеріалъ производства въ сосѣднихъ хозяйствахъ. Относительно такихъ производствъ, какъ свеклосахарное и винокуренное слѣдуетъ имѣть въ виду, что они въ большей или меньшей степени нормированы государственнымъ законодательствомъ и подлежатъ контролю со стороны чиновниковъ акцизнаго вѣдомства.

Кромѣ только что указанныхъ техническихъ производствъ, понимаемыхъ въ узкомъ сельскохозяйственномъ смыслѣ этого слова, слѣдуетъ еще имѣть въ виду при организаціи сельскохозяйственныхъ предпріятій нѣкоторыя механическія производства въ родѣ кузнечнаго, слесарнаго, столярнаго и т. д., не производящія рыночныхъ продуктовъ и работающія лишь для удовлетворенія нуждъ собственнаго хозяйства. Наличность такихъ производствъ повышаетъ доходность сельскохозяйственнаго предпріятія на сумму предпринимательской прибыли, получаемой отъ подобныхъ производствъ, существующихъ независимо отъ сельскохозяйственныхъ предпріятій.

Кромѣ указанныхъ отраслей въ хозяйствѣ можетъ имѣть существенное значеніе садъ, огородъ, лѣсъ. Ихъ организація и введеніе въ общій строй хозяйства основывается на тѣхъ же общихъ правилахъ, которыя изложены выше.

Что касается общаго значенія этихъ правилъ и положеній, то, конечно, они имѣютъ лишь какъ руководящія указанія, какъ освѣщеніе того пути, по которому долженъ итти хозяинъ, организующій хозяйство.

Какъ можно уже судить изъ этого краткаго изложенія основъ науки объ организаціи хозяйства, она должна бы имѣть самое важное значеніе для хозяйства, Между тѣмъ именно она-то совсѣмъ въ пренебреженіи у нашихъ хозяевъ, всегда предпочитающихъ слѣпое подражаніе самостоятельному, сознательному творчеству по устройству своего хозяйства. Несомнѣнно, однако, что наши хозяйства будутъ только тогда развиваться и давать высшій доходъ, когда хозяева, особенно мелкіе земледѣльцы, будутъ свои хозяйства *организовывать*, а не слѣпо брести по пути своихъ дѣдовъ и отцовъ. Тогда и совсѣмъ неизвѣстная среди хозяевъ наука объ организаціи хозяйства займетъ почетное мѣсто.

XXIX.

Сбытъ сельско-хозяйственныхъ продуктовъ и торговля ими.

1. Первобытный человѣкъ.

Обмѣнъ продуктами труда составляетъ, какъ намъ теперь кажется, необходимую принадлежность человѣческаго общежитія. Но нельзя при этомъ забывать, что на первыхъ ступеняхъ существованія человѣчества жизнь людей протекала въ слишкомъ отличныхъ отъ теперешнихъ условіяхъ, такъ что то, что кажется намъ теперь необходимымъ, въ жизни первобытныхъ людей имѣло мало значенія.

На первыхъ ступеняхъ культуры первобытный человѣкъ не велъ «хозяйства» въ смыслѣ опредѣленной обдуманной системы. Онъ искалъ себѣ пищи на сегодняшній день и былъ равнодушенъ и безпеченъ по отношенію къ будущему.

Плоды и ягоды, находимые первобытнымъ человѣкомъ вокругъ своего жилья, были, по всей вѣроятности, обычной пищей для него.

Получая отъ матери-природы пищу безъ особыхъ усилій, первобытные люди считали всѣ предметы никому не принадлежащими, и потому обмѣнъ продуктами не имѣлъ для нихъ значенія.

Отголоски такого отношенія къ жизни сохранились въ порядкахъ тѣхъ дикихъ и варварскихъ народовъ Америки, Африки и Австраліи, бытъ которыхъ могли изслѣдовать современные ученые.

Въ прошломъ вѣкѣ въ Австраліи были отмѣчены три первобытныхъ народа, не имѣвшихъ никакого представленія о торговлѣ.

Въ другихъ случаяхъ обмѣнъ съ дикарями ведется въ такихъ формахъ, которыя намъ теперь кажутся необычными, но которыя въ первобытныя времена, вѣроятно, служили какъ бы зачаточными формами для торговыхъ сношеній.

Въ Африкѣ абиссинскіе купцы ведутъ торговлю съ племенемъ сомали слѣдующимъ образомъ.

Купцы составляютъ стада быковъ, берутъ съ собой запасы соли и желѣза и отправляются къ странѣ Сомали. Дойдя до границы, купцы убиваютъ быковъ, разрубаютъ ихъ на части, кладутъ возлѣ этихъ частей извѣстное количество соли и желѣза и затѣмъ удаляются, извѣстивъ сомали о своемъ появленіи. Когда купцы удалились, приходятъ дикари, выбираютъ себѣ соотвѣтствующіе товары и кладутъ на нихъ куски золота, а сами отходятъ. Тогда возвращаются купцы, оцѣниваютъ предложенное въ обмѣнъ золото и, если находятъ обмѣнъ выгоднымъ, забираютъ золото и уходятъ во-свояси. Въ случаѣ же, если купцы не находятъ предложенное количество золота достаточнымъ, они еще разъ удаляются, оставивъ все на своихъ мѣстахъ, и это служитъ какъ заявленіе о добавкѣ.

Такой странный торгъ имѣетъ свои основанія въ томъ бытѣ, который свойственъ дикимъ народамъ.

Раздѣленные на рѣзко-обособленныя, враждующія между собою племена, — народы первобытной культуры долгое время удовлетворяютъ потребность въ обмѣнѣ грабежомъ и войной. И вотъ, когда они приходятъ къ необходимости достать нужные имъ продукты у сосѣдняго племени путемъ обмѣна, то эти сношенія обставляются такимъ образомъ, чтобы на почвѣ ихъ не возникло ссоры и войны.

Первобытныя племена вообще отличались раздорами между собою, частыми войнами и грабежами одни у другихъ.

Внутри племени, однако, существовала во многихъ отношеніяхъ трогательная солидарность и взаимопомощь.

У кабиловъ, если какая-нибудь семья убиваетъ для себя овцу или быка въ день, въ который не бываетъ рыночнаго торга, то деревенскій глашатай возвѣщаетъ объ этомъ событіи на всѣхъ деревенскихъ улицахъ для того, чтобы больныя и беременныя женщины могли получить столько мяса, сколько имъ нужно.

У многихъ племенъ считается непозволительнымъ бить скотъ и не сообщить объ этомъ сосѣду.

Въ случаяхъ неурожая общины посѣщаютъ сосѣдей и такимъ образомъ поддерживаютъ свое существованіе.

Вслѣдствіе такихъ бытовыхъ порядковъ обмѣнъ у первобытныхъ племенъ возникаетъ на почвѣ отношеній между племенами, т.-е. въ тѣхъ случаяхъ, когда нужда заставляетъ то или иное племя пріобрѣтать продукты, которыхъ оно не производитъ.

Древнѣйшая форма обмѣна состояла въ похищеніи продуктовъ у сосѣдняго племени, но съ непремѣннымъ условіемъ оставить взамѣнъ похищеннаго произведенія своего труда.

Въ дальнѣйшемъ развитіи отношенія по обмѣну продуктовъ между племенами приводятъ къ установленію опредѣленныхъ *рыночныхъ* мѣстъ, находящихся подъ особой, установленной обычаемъ, защитой отъ непріязненныхъ дѣйствій.

Въ центральной Африкѣ черезъ каждыя двѣ мили встрѣчается *рынокъ*, т.-е. нейтральная область, гдѣ нѣтъ мѣста для раздоровъ.

У кабиловъ на *рынкахъ* въ пограничныхъ мѣстностяхъ, гдѣ этотъ народъ соприкасается съ чужестранцами, никто не смѣетъ нарушать миръ на рынкѣ. А если и поднимутся какія несогласія, то они сразу же разрѣшаются *иностранцами*, которые собрались въ торговомъ городѣ.

Существованіе *рынковъ* въ особенности необходимо для тѣхъ племенъ, которыя по особенностямъ своего быта нуждаются въ основныхъ жизненныхъ припасахъ. Напримѣръ, въ Африкѣ на одномъ изъ рынковъ было отмѣчено появленіе одного охотничьяго племени, которое обмѣнивало сушеную дичь на бананы и маисъ.

Итакъ, мы усматриваемъ, что необходимость обмѣна продуктами труда вообще и продуктами сельскохозяйственнаго труда въ частности должна была возникнуть на раннихъ ступеняхъ культурной жизни людей; что эта необходимость отвоевываетъ себѣ мѣсто въ обычаяхъ первобытныхъ племенъ и ведетъ къ установленію постоянныхъ торговыхъ сношеній.

Въ этой зародышевой организаціи обмѣна мы уже можемъ усмотрѣть и общія причины, вызывающія всякую торговую дѣятельность, и тотъ внутренній персональный составъ, который ее поддерживаетъ.

Разныя условія жизни племенъ, народностей, государствъ и отдѣльныхъ населенныхъ мѣстностей создаютъ направленіе производительной дѣятельности населенія, при чемъ оказывается, что одни мѣстности по условіямъ климата и природы удобны для производства однихъ продуктовъ, тогда какъ ихъ сосѣди могутъ ощущать въ нихъ недостатокъ. Такимъ образомъ возникаетъ потребность въ обмѣнѣ, ощущаемая обѣими сторонами.

Во всякой торговой сдѣлкѣ участвуютъ двѣ стороны. Одна сторона сбываетъ продукты, другая ихъ пріобрѣтаетъ для потребленія.

Но уже въ зародышевыхъ формахъ обмѣна можно усмотрѣть появленіе третьей категоріи лицъ, которыя берутъ на себя посредничество между производителями и потребителями. Эти посредники выступаютъ при всякомъ сколько-нибудь организованномъ обмѣнѣ и въ дальнѣйшемъ развитіи торговли составятъ особый классъ *купцовъ*, вся дѣятельность которыхъ сводится къ посредничеству при обмѣнѣ. Къ этимъ посредникамъ-купцамъ обращаются обѣ стороны: производители поручаютъ имъ сбытъ продуктовъ; потребители пользуются ихъ услугами въ закупкѣ и распредѣленіи нужныхъ имъ жизненныхъ припасовъ и другихъ товаровъ.

2. Древній міръ.

Древнія цивилизаціи Востока даютъ намъ краснорѣчивыя указанія на тотъ случай, насколько усложняетъ торговыя отношенія возникновеніе государствъ съ развитою городскою жизнью.

Въ періодъ времени, отдаленный отъ насъ на 4—5 тысячъ лѣтъ, въ Египтѣ, Ассиріи и Вавилоніи создалась сложная государственная жизнь, которая нѣкоторыми своими чертами въ области жизни, насъ теперь интересующей, напоминаетъ нашу современность.

Вавилонъ, какъ главный городской центръ, игралъ для тогдашняго торговаго міра выдающуюся роль, похожую на теперешнюю роль такого мірового центра нашего времени, какимъ теперь является Лондонъ.

На набережныхъ Вавилона находились огромные складочные магазины, куда землевладѣльцы привозили на судахъ зерно и финики и здѣсь оставляли ихъ на храненіе. Въ Вавилонѣ регулярно происходили оживленные и многолюдные базары. Здѣсь сосредоточивались торговые и банкирскіе дома, которые играли большую роль въ сбытѣ продуктовъ сельскаго хозяйства. Землевладѣльцамъ во время горячихъ земледѣльческихъ работъ при-

ходилось закладывать хлѣбъ на корню, и въ такихъ случаяхъ банкирскія конторы снабжали ихъ необходимыми средствами подъ залогъ хлѣбныхъ продуктовъ.

Торговля между отдѣльными провинціями въ цивилизованныхъ государствахъ древности велась при посредствѣ особыхъ торговыхъ отрядовъ — *каравановъ*, которые отправлялись въ путь подъ охраной вооруженныхъ всадниковъ.

Въ то время стала развиваться и довольно оживленная торговля морскими путями. Въ этомъ отношеніи особой предпріимчивостью отличался народъ *финикіяне*, заслужившіе себѣ большую извѣстность, какъ торговые посредники и смѣлые мореплаватели. Финикіяне ввозили въ свою страну хлѣбъ, шерсть, шкуры и вывозили обработанныя издѣлія.

Въ древней Греціи внѣшняя торговля также играла важную роль. Аѳины получали изъ своихъ колоній и отъ сосѣдей преимущественно сырые продукты. Главнымъ продуктомъ, ввозимымъ въ Аѳины, былъ хлѣбъ.

Вывозъ продуктовъ сельскохозяйственнаго труда изъ древней Греціи искусственно затруднялся высокими пошлинами, а нѣкоторые продукты государствомъ запрещалось совсѣмъ вывозить. Наоборотъ, ввозъ хлѣба поощрялся особыми мѣрами и правилами торговли.

Всякій корабль, приставшій къ Аттикѣ съ грузомъ хлѣба, долженъ былъ двѣ трети своего груза оставить на базарѣ въ Аѳинахъ. Частный человѣкъ не имѣлъ права закупить одновременно болѣе пятидесяти мѣръ зерна.

Такія мѣропріятія показываютъ, насколько древне-греческое государство было озабочено продовольствіемъ населенія жизненными припасами.

Очень широкихъ размѣровъ достигли торговыя отношенія и въ Римской имперіи. Будучи первоначально земледѣльческой страной, Римъ, благодаря завоеваніямъ, сдѣлался могущественнымъ центромъ древняго міра и не могъ уже прокормиться своимъ хлѣбомъ. Поэтому и здѣсь хлѣбъ играетъ первую роль въ числѣ продуктовъ торговли. Римъ получалъ ежегодно около 3 милліоновъ четвертей хлѣба. Большая часть хлѣба получалась изъ Африки. Въ самомъ Римѣ торговля производилась изъ постоянныхъ лавокъ на базарахъ, при чемъ была особая «Улица торговцевъ зерномъ». Доставка хлѣба многочисленной римской бѣднотѣ по дешевымъ цѣнамъ составляла для Рима существенную государственную заботу. Торговля зерновымъ и печенымъ хлѣбомъ обставлена была въ Римѣ цѣлымъ рядомъ правилъ, а продажа мяса производилась по удешевленнымъ цѣнамъ, съ

доплатою за счетъ казны. Были также случаи, когда государство раздавало городской бѣднотѣ хлѣбъ безплатно, пріобрѣтая его за свой счетъ.

3. Средніе вѣка.

Съ паденіемъ Римской имперіи Европа на нѣсколько столѣтій какъ бы потеряла всякую связь и преемственность съ культурой древняго міра. Бытовыя черты изъ жизни варварскихъ народовъ, надвинувшихся въ Европу изъ Азіи, во многомъ напоминали характерныя особенности первобытной культуры, о которыхъ мы уже имѣли случай говорить.

Тацитъ говоритъ о древнихъ германцахъ, что они отличались большою склонностью дѣлать подарки, были отзывчивы на угощенія и гостепріимство. По отношенію къ гостепріимству не дѣлалось разницы между знакомымъ и незнакомымъ.

Въ то же время племена, населявшія Европу, для добычи нужныхъ имъ продуктовъ прибѣгали къ войнамъ и грабежамъ. Вслѣдствіе этого въ періодъ ранняго средневѣковья обмѣнъ продуктами развитъ очень мало. Во Франціи въ XI вѣкѣ покупали какіе-либо продукты лишь въ исключительныхъ случаяхъ.

Нужно сказать, что въ этотъ періодъ времени и само по себѣ сельское хозяйство стояло на низкой ступени техники, отличаясь чисто первобытными пріемами.

До Карла Великаго господствуетъ подсѣчная система, со сжиганіемъ лѣсныхъ участковъ и запусканіемъ ихъ черезъ два года пашни. Въ Германіи во многихъ случаяхъ кирка была единственнымъ орудіемъ пашни.

Поэтому хлѣба производилось мало и торговать было нечѣмъ. Къ этому надо прибавить, что средневѣковыя дороги находились въ невозможномъ состояніи, и передвигаться по нимъ было опасно.

Съ переходомъ отъ ранняго средневѣковья къ тому періоду исторической жизни Европы, который можетъ быть названъ собственно средними вѣками, мы встрѣчаемъ здѣсь типичную форму обмѣна, которая установилась въ то время между деревней и городами, начинающими играть замѣтную роль въ средневѣковой жизни. Въ теченіе XIII вѣка въ Германіи основалось около 400 городовъ, и въ XIV вѣкѣ до трехсотъ.

Правда, эти города были мало похожи на теперешніе городскіе центры. Наиболѣе крупные изъ нихъ имѣли отъ 10 до 20.000 жителей. И такихъ было немного. Но все же, заселяясь преимущественно ремесленниками, эти городскія поселенія слу-

жили для крестьянъ и помѣщиковъ рынкомъ сбыта для излишнихъ продуктовъ хозяйства.

Въ то время земля находилась въ рукахъ помѣщиковъ, но обработка земли велась крестьянами на мелкихъ участкахъ. Крестьяне состояли въ крѣпостной зависимости у помѣщиковъ (феодаловъ), герцоговъ, королей, высшихъ духовныхъ лицъ и монастырей.

Земледѣльцы-крестьяне должны были доставлять всѣ необходимые для содержанія помѣщичьяго замка продукты, и только небольшая часть этихъ продуктовъ шла для обмѣна на издѣлія городскихъ ремесленниковъ.

Въ XII—XIII столѣтіяхъ Европа разбилась на рядъ небольшихъ городскихъ округовъ, въ которыхъ обмѣнъ носилъ характеръ мѣстный и непосредственный. Каждый округъ стремился замкнуться и ограничиться обмѣномъ внутри самого себя.

Въ деревнѣ ремесленниковъ было въ то время мало, и потому земледѣльцы тянулись къ городскому рынку, который представлялъ собою къ тому же и убѣжище на случай войны.

Горожане стремились покупать произведенія сельскохозяйственнаго труда по возможно низкимъ цѣнамъ и для этой цѣли обставляли рыночную торговлю въ городѣ особыми правилами.

Всѣ запасы зерна должны были свозиться въ одно мѣсто. Рыночный торгъ открывали граждане, покупающіе для собственнаго потребленія. Съ 8 до 9 часовъ утра, кромѣ лицъ, покупающихъ для собственныхъ нуждъ, другія не допускаются къ торгу. Съ 11 до 12 часовъ дня допускались къ торгу булочники, пивовары, трактирщики. Съ 1 часа до 2 дня допускались уже и торговцы, покупающіе для перепродажи.

Барышничество и маклачество запрещалось, а, наоборотъ проявлялась забота о томъ, чтобы потребитель получалъ продукты изъ первыхъ рукъ.

Въ Англіи парламентскій законъ 1349 года предоставилъ городскимъ управленіямъ всѣхъ англійскихъ городовъ право преслѣдовать торговцевъ жизненными припасами, которые отказывались продавать товары по умѣреннымъ цѣнамъ. И каждый городской голова, вступая въ отправленіе обязанностей, давалъ присягу, что онъ будетъ тщательно слѣдить за точнымъ исполненіемъ законовъ о продажѣ хлѣба, пива, вина и всякаго рода съѣстныхъ припасовъ.

Въ средніе вѣка господствовалъ принципъ, что товары, поступающіе въ обмѣнъ за сельскохозяйственные продукты, должны производиться въ самомъ городѣ, а не привозиться изъ другихъ мѣстъ. Средневѣковые городскіе ремесленники ревниво от-

носились и къ промысламъ крестьянъ, боясь ихъ конкуренціи въ ремесленныхъ производствахъ.

Въ 1342 году цеховые ремесленники города Брюгге во Фландріи добились отъ фландрскаго графа слѣдующаго распоряженія:

«Запрещается фабриковать, стричь, красить, продавать или отдавать въ долгъ сукно на всемъ протяженіи округа, лежащаго внѣ городской черты. Въ тѣхъ приходахъ округа, въ которыхъ раньше имѣлись инструменты, станки и проч., могутъ, однако, оставить себѣ по одному станку и работать на немъ сукно изъ собственной шерсти».

Торговля между отдѣльными государствами въ средніе вѣка вообще была мало развита. Торговля хлѣбомъ, какъ продуктомъ вывозной торговли, начинаетъ оживляться лишь въ XIII столѣтіи, и главнымъ образомъ, на сѣверѣ Европы. Толчкомъ къ этому служили голодовки въ нѣкоторыхъ странахъ и мѣстностяхъ, постигнутыхъ неурожаемъ. Такія голодовки въ то время были частымъ явленіемъ.

Внѣшняя торговля хлѣбомъ представляла прибыльное дѣло и потому ее стремились захватить въ свои руки и монополизировать сильные міра. Внѣшней торговлей въ средніе вѣка занимались императоры, короли, феодалы, папы и епископы. Вокругъ торговли хлѣбомъ создались и торговыя, купеческія организаціи.

Извѣстный въ исторіи среднихъ вѣковъ союзъ ганзейскихъ купцовъ имѣлъ многочисленныя привилегіи по торговлѣ зерномъ, получая отъ властителей исключительное право на ввозъ и вывозъ зерна изъ отдѣльныхъ городовъ и даже цѣлыхъ государствъ.

Ганзейскіе купцы, покупая ластъ пшеницы въ Данцигѣ за 36 марокъ, продавали ее въ Англіи за 76 марокъ, получая такимъ образомъ свыше 100% прибыли.

Ганзейскими купцами устраивались въ нѣкоторыхъ городахъ большіе склады товаровъ, подлежащихъ перепродажѣ. Таковъ былъ городъ Брюгге во Фландріи, служившій промежуточной станціей, гдѣ складывались предметы торговли: зерновой хлѣбъ, шерсть, конопля. Такими же крупными торговыми центрами были Лондонъ, Новгородъ и Бергенъ.

Къ концу среднихъ вѣковъ торговля между отдѣльными государствами Европы начинаетъ оживляться.

Поводомъ къ этому служитъ то обстоятельство, что между отдѣльными странами начинаетъ устанавливаться раздѣленіе труда. Такъ, въ одно время англичане, производя много шерсти,

въ то же время не умѣли дѣлать ткани и потому вынуждены были вывозить шерсть во Фландрію.

До второй половины XVI вѣка Англія была земледѣльческой страной. Но уже въ XVII вѣкѣ города Англіи выросли по величинѣ и важности ихъ значенія для жизни страны. Богатый выборъ съѣдобныхъ продуктовъ изъ Голландіи, Италіи и Россіи находилъ мѣсто въ домахъ зажиточныхъ людей.

4. Новое время.

Чтобы уяснить себѣ картину отношеній, существующихъ въ настоящее время между продавцами продуктовъ сельскохозяйственнаго труда, ихъ потребителями и посредниками по сбыту этихъ продуктовъ, необходимо сосредоточить наше вниманіе на тѣхъ глубокихъ преобразованіяхъ, которыя произошли во всѣхъ культурныхъ странахъ въ періодъ новой исторіи.

Уже съ XV вѣка начался процессъ преобразованія хозяйственнаго строя Западной Европы. Этотъ процессъ совершается безпрерывно, расширяясь и углубляясь, втягивая все новыя и новыя страны въ общее русло хозяйственнаго развитія.

Первое, что необходимо отмѣтить, это широкое развитіе городской жизни, необычайный ростъ промышленности, грандіозное распространеніе машиннаго производства.

Въ теченіе XIX столѣтія большіе европейскіе города выросли до грандіозныхъ размѣровъ; множество незначительныхъ поселеній превратилось въ огромные города, и съ каждымъ годомъ процентъ городского населенія въ культурныхъ странахъ все возрастаетъ, а въ передовыхъ государствахъ, какъ Англія, городское населеніе уже превосходитъ численностью сельское.

Города въ настоящее время стали въ полномъ смыслѣ торговыми и промышленными центрами, они перерабатываютъ огромныя массы сырыхъ матеріаловъ и выбрасываютъ свои фабрикаты на рынокъ, снабжая земледѣльцевъ всѣми нужными имъ предметами житейскаго обихода. И въ свою очередь эти гигантскіе города требуютъ для своего довольствія громадныя количества продуктовъ питанія, за которые они расплачиваются деньгами, стекающимися въ ихъ хранилища.

Въ этомъ обмѣнѣ между городомъ и деревней уже не существуетъ почти пограничныхъ чертъ, раздѣляющихъ государства.

Лондонъ является рынкомъ для датскихъ земледѣльцевъ, болгарская пшеница направляется въ Марсель и въ Парижъ, масло, сработанное крестьянами Западной Сибири, потребляется берлинскимъ и лондонскимъ населеніемъ, баранина изъ Австра-

ліи направляется въ Европу, и даже внутри такой земледѣльческой страны, какъ наша родина, обращаются американская пшеница и калифорнскія сушеныя яблоки.

Рынокъ сталъ міровымъ, хозяйство стало денежнымъ и кредитнымъ.

Большинство западно-европейскихъ государствъ настолько развили свою промышленную дѣятельность, что уже не въ состояніи производить достаточное количество сельскохозяйственныхъ продуктовъ и потому вынуждены ввозить ихъ изъ своихъ колоній и другихъ государствъ, еще сохраняющихъ земледѣльческій характеръ.

Въ качествѣ поставщиковъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ на міровомъ рынкѣ появились новыя страны съ молодой, сильной энергіей, имѣющія у себя достаточно простора для сельскохозяйственной дѣятельности, каковы: Аргентина, Австралія и др.

Развитіе сѣти желѣзныхъ дорогъ, усовершенствованіе перевозокъ грузовъ по морямъ, рѣкамъ и каналамъ, новѣйшіе способы сохранять продукты отъ порчи—все это способствуетъ тому, чтобы объединять міровыя потребности и удовлетворять ихъ, не считаясь съ пространствомъ.

Между государствами, составляющими міровой рынокъ, установилось раздѣленіе труда въ такомъ порядкѣ, что одни государства вывозятъ сельскохозяйственные продукты, въ другихъ же эти продукты составляютъ главнѣйшій предметъ ввоза.

Въ 1901 г. въ Англію было ввезено сельскохозяйственныхъ продуктовъ на сумму въ 2.331.012.320 рублей.

Изъ этой общей суммы приходится на

хлѣбъ въ зернѣ и мукѣ	576.530.450 р.
прядильные матеріалы.	524.466.610 »
мясо всѣхъ видовъ	375.885.440 »
живыхъ животныхъ для убоя	88.360.310 »

Съ другой стороны, у насъ въ Россіи вывозъ продуктовъ сельскохозяйственнаго труда возрасталъ въ теченіе всего XIX столѣтія. Въ настоящее время вывозъ жизненныхъ припасовъ составляетъ 60% нашего вывоза вообще.

За послѣднее десятилѣтіе Россія вывозитъ 20%, т.-е. одну пятую часть всего производства хлѣбовъ.

Соревнованіе на міровомъ рынкѣ приводитъ къ тому, что страны, отсталыя по культурѣ, попадаютъ въ зависимость отъ передовыхъ странъ, и на долю отсталыхъ странъ приходятся наименѣе выгодныя операціи.

Такъ, изъ Россіи европейскія страны выкачиваютъ сырье и ввозятъ часть его обратно къ намъ, но уже въ переработанномъ видѣ.

Сбытъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ имѣетъ для насъ убыточную сторону въ томъ, что мы вывозимъ хлѣбъ въ зернѣ, тогда какъ въ дѣлѣ сбыта гораздо болѣе выгодъ представляетъ вывозъ хлѣба хотя бы мукой, а въ особенности вывозъ продуктовъ животноводства — мяса, масла, сыра и проч.

Въ 1907 г. Соединенные Штаты Америки вывезли муки на 120 милл. руб., тогда какъ Россія всего на 15 милл. рублей.

Большое количество живой птицы направляется отъ насъ въ Германію, гдѣ она откармливается и поступаетъ на рынокъ, принося значительный доходъ не намъ, а нашимъ сосѣдямъ.

Въ сложной картинѣ современнаго намъ обмѣна продуктами мы можемъ усмотрѣть все тѣ же лица постоянныхъ контрагентовъ: производителя продуктовъ, потребителя ихъ и посредника по сбыту и продажѣ.

Но въ самомъ положеніи этихъ контрагентовъ въ новое время произошли значительныя измѣненія.

Хозяйство было натуральнымъ — и стало денежнымъ. Это значитъ, что каждый производитель продуктовъ сельскохозяйственнаго труда въ настоящее время нуждается въ деньгахъ для пріобрѣтенія предметовъ домашняго обихода и для своего производства. Поэтому сбытъ продуктовъ сталъ для каждаго сельскаго хозяина необходимостью. А такъ какъ рынокъ сталъ міровымъ, то и создалась связь живая и непосредственная каждаго сельскаго хозяина съ міровымъ рынкомъ.

Во всѣхъ культурныхъ странахъ крестьянство стало свободнымъ сословіемъ, хозяйственная опека землевладѣльца не имѣетъ мѣста, и мелкій земледѣлецъ теперь опирается на свою собственную иниціативу. Потребитель сельскохозяйственныхъ продуктовъ въ настоящее время въ большинствѣ случаевъ удаленъ отъ производителя и рѣдко имѣетъ съ нимъ непосредственныя соприкосновенія. Между производителемъ и потребителемъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ стоитъ сложная торговая организація посредниковъ, которая представляетъ собою какъ бы буферъ, препятствующій непосредственнымъ сношеніямъ между производителями и потребителями.

Этотъ буферъ препятствуетъ противоположенію интересовъ группъ производителей и потребителей. И тѣ и другіе наибольшую зависимость ощущаютъ отъ торговаго капитала, который овладѣлъ какъ операціями сбыта, такъ и операціями распредѣленія. Городской потребитель, покупая хлѣбъ, сталкивается

съ булочникомъ, покупая мясо, имѣетъ передъ собою мясника и т. д. Непосредственный производитель этихъ продуктовъ стоитъ очень далеко отъ потребителя, за цѣлой цѣпью посредниковъ, составляющихъ торговую организацію.

Міровая торговля продуктами сельскохозяйственнаго труда находится въ рукахъ крупнѣйшихъ капиталистическихъ организацій, расположенныхъ какъ въ странахъ сбыта, такъ и въ государствахъ ввоза этихъ продуктовъ.

Торговля хлѣбомъ въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ монополизирована крупными акціонерными обществами, большею частію изъ числа владѣющихъ желѣзными дорогами. Эти общества, начиная съ 40 годовъ XIX столѣтія, начали строить зернохранилища-элеваторы для ссыпки зерна.

Въ этихъ элеваторахъ производится сортировка хлѣбнаго зерна на опредѣленные сорта, уже завоевавшіе себѣ извѣстность въ торговомъ мірѣ. За правильностью сортировки хлѣбнаго зерна слѣдитъ особая правительственная инспекція.

Ни одинъ американскій земледѣлецъ не можетъ продать своего зерна иначе, какъ черезъ элеваторы, потому что вся американская торговля построена на однородности зерна, на опредѣленномъ выработанномъ сортиментѣ.

Въ погонѣ за однородностью зерна въ Америкѣ стали нерѣдкими случаи, когда всѣ работы по жатвѣ, уборкѣ и очисткѣ зерна производятся особыми предпринимателями.

Американская система хлѣбной торговли представляется весьма стройной и упрощаетъ торговыя сдѣлки съ зерновымъ хлѣбомъ. На лондонской биржѣ сдѣлки на американское зерно производятся безъ образцовъ, прямо на № и сортъ товара.

Но эти же обстоятельства упрощаютъ и развиваютъ спекуляцію зерномъ: хлѣбъ насущный становится предметомъ биржевой игры.

Группы торговцевъ часто составляютъ соглашенія вести игру на повышеніе или на пониженіе цѣнъ, руководствуясь лишь погоней за наживой и нисколько не интересуясь положеніемъ производителя и потребителя.

Составляются большіе капиталы, наживаются цѣлыя состоянія лицами, причастными къ торговлѣ зерномъ, которыя, быть-можетъ, даже не видѣли, какъ растетъ пшеница, а не только не воздѣлывали ея.

Производитель зернового хлѣба не имѣетъ участія въ судьбѣ своего зерна. Всѣ дальнѣйшія передвиженія и переходъ зерна изъ рукъ въ руки совершаются распоряженіемъ торговыхъ организацій, которыя двигаютъ міровую хлѣбную торговлю.

Уже въ первой половинѣ XVIII столѣтія въ Лондонѣ хлѣбные торговцы и маклера усвоили себѣ обычай собираться за чашкой кофе въ двухъ кофейняхъ для обмѣна свѣдѣніями объ урожаяхъ въ разныхъ странахъ, о количествѣ запасовъ и проч. Изъ этого объединенія торговцевъ, занимающихся однимъ дѣломъ, постепенно выросла лондонская торговая ассоціація. Лондонская хлѣбная биржа представляетъ теперь руководящее учрежденіе по хлѣбной торговлѣ, которое диктуетъ правила хлѣбныхъ сдѣлокъ для всей міровой торговли.

Торговыя биржевыя организаціи имѣются во всѣхъ крупнѣйшихъ городахъ, и онѣ-то являются дѣйствительными распорядителями по сбыту продуктовъ сельскохозяйственнаго труда.

Торговыя организаціи изучаютъ спросъ на продукты, изучаютъ вкусы потребителя, приспособляютъ товары переработкой, сортировкой и упаковкой, организуютъ средства и способы передвиженія. Торговцы поощряютъ и организуютъ во многихъ случаяхъ производство продуктовъ. Они снабжаютъ производителей орудіями и машинами, устраиваютъ племенные разсадники скота, продаютъ сѣмена,—словомъ, они играютъ активную и руководящую роль по отношенію къ производству на землѣ.

Группируя продукты въ огромныя партіи, торговыя организаціи имѣютъ возможность вводить техническія приспособленія въ пріемы переработки, и потому мы видимъ, какъ растетъ сила крупныхъ капиталистическихъ организацій, захватившихъ въ свои руки сбытъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ.

Въ Америкѣ сбытъ мясныхъ продуктовъ на европейскіе рынки достигаетъ значительныхъ размѣровъ,— въ особенности изъ Америки вывозится много свинины. Свиньи, выращиваемыя на фермахъ округа, собираются на крупныя бойни Чикаго и Канзасъ-Сити и поступаютъ въ распоряженіе торгово-промышленныхъ компаній.

На одной изъ чикагскихъ боенъ, принадлежащей фирмѣ Армора, въ 1889 г. работало до 3.500 человѣкъ рабочихъ.

Крупныя бойни перерабатываютъ свыше милліона свиней въ годъ. Это — громадныя фабрики, имѣющія цѣлый рядъ подсобныхъ отдѣленій (салотопное, кишечное, коптильное и проч.).

Уже въ 1880 годахъ въ Чикаго ежегодно скоплялось около 7 милліоновъ свиней, изъ которыхъ 5 милліоновъ убивалось и упаковывалось для вывоза. Въ это время здѣсь было занято этимъ дѣломъ двадцать пять фирмъ, дававшихъ работу 200.000 рабочихъ.

Такія же крупныя предпріятія по убою скота имѣются въ Англіи, Германіи (Гамбургъ) и въ странахъ, поставляющихъ баранину, какъ Австралія, Новозеландія и Аргентина.

Вывозу мяса и вообще животныхъ продуктовъ изъ отдаленныхъ странъ много содѣйствуетъ за послѣднее время дѣлающее большіе успѣхи развитіе техники холодильнаго дѣла. Вывозъ охлажденнаго мяса за послѣдніе годы все возрастаетъ.

Правильная постановка сбыта продуктовъ, подверженныхъ скорой порчѣ, предполагаетъ въ настоящее время наличность трехъ этаповъ, или звеньевъ общей холодильной цѣпи!

1) На мѣстѣ производства продукта—постоянный, неподвижный ледникъ или погребъ-холодильникъ;

2) въ пути слѣдованія продукта — вагонъ-ледникъ или пароходъ-рефрижераторъ.

и 3) холодный складъ на центральномъ рынкѣ или въ порту.

Отсюда ясно, что оборудовать такое дѣло въ данное время могутъ лишь крупныя капиталистическія торговыя компаніи

И даже у насъ въ Россіи, гдѣ дѣло сбыта сельскохозяйственныхъ продуктовъ во многихъ случаяхъ проходитъ еще черезъ руки многочисленныхъ мелкихъ посредниковъ, уже начинаютъ организовываться крупныя капиталистическія предпріятія для вывоза даже такихъ второстепенныхъ продуктовъ сельскаго хозяйства, какъ продукты птицеводства.

Такъ, организовавшееся недавно «Волчанское общество для экспорта яицъ и устройства складовъ-холодильниковъ» имѣетъ основной капиталъ въ 300 тысячъ рублей.

Общество это организовалось для торговли яйцами, дичью и прочими, легко подвергающимися порчѣ съѣстными припасами, а также для пріобрѣтенія, устройства и содержанія, въ связи съ означенной торговлей, складовъ-холодильниковъ и амбаровъ.

Насколько устройство холодильныхъ складовъ имѣетъ существенное значеніе для сбыта продуктовъ сельскохозяйственнаго труда въ большіе городскіе центры и насколько эти склады облегчаютъ торговлю ими, показываетъ тотъ фактъ, что въ берлинскомъ холодильникѣ въ 1901 году сохранялось около $1\frac{1}{2}$ милліоновъ гусей.

Усложнившаяся техника торговли сельскохозяйственными продуктами способствуетъ захвату этого дѣла торгово-промышленными компаніями и благопріятствуетъ созданію крупнѣйшихъ капиталистическихъ предпріятій для организаціи этого дѣла.

Но извѣстно, что всегда торговыя компаніи стремятся къ полученію наибольшей прибыли и склонны монополизировать захваченное ими дѣло.

Какъ же относятся производители и потребители къ современному намъ порядку вещей? Не пытаются ли они, если не

свергнуть, то, по крайней мѣрѣ, ослабить всемогущество торгово-промышленнаго капитала? — Да, пытаются.

Въ 1901 году въ Берлинѣ возникла цѣлая коммерческая война между молочными торговцами и хозяевами Брандербургской провинціи. Союзъ молочныхъ торговцевъ постановилъ штрафовать 1.000 марокъ всякаго торговца, который предложитъ плату болѣе, чѣмъ 12½ пфенниговъ за литръ. Хозяева требовали 13½ пфенниговъ. Центральный союзъ сельскихъ хозяевъ рѣшилъ открыть собственную продажу молока въ Берлинѣ.

Это одинъ изъ примѣровъ постояннаго столкновенія интересовъ производителей и посредниковъ.

Подъ давленіемъ торгово-промышленнаго капитала производители сельскохозяйственныхъ продуктовъ составляютъ свои собственныя организаціи, которыя и берутъ на себя заботу поставить дѣло сбыта въ болѣе выгодныя условія.

Такимъ образомъ за послѣднія 30 — 40 лѣтъ повсюду въ Западной Европѣ и въ Америкѣ стали расти товарищества по сбыту сельскохозяйственныхъ продуктовъ. Эти товарищества или кооперативы, какъ ихъ называютъ, занимаются храненіемъ, переработкой и продажей продуктовъ сельскохозяйственнаго труда.

Уже достигли значительныхъ результатовъ элеваторныя товарищества нѣмецкихъ крестьянъ, устроенныя для сбыта зерновыхъ хлѣбовъ, винодѣльческія товарищества во Франціи, товарищества для храненія, переработки и сбыта фруктовъ въ Канадѣ и Калифорніи и др.

Особенно стройную организацію сбыта создали датскіе крестьяне. Являясь въ настоящее время крупными поставщиками масла, яицъ и свинины на лондонскій рынокъ, датскіе крестьяне сумѣли соединить высокую технику съ кооперативной (товарищеской) постановкой дѣла. Ихъ выдающійся успѣхъ открываетъ широкіе горизонты передъ кооперативной организаціей сбыта сельскохозяйственныхъ продуктовъ.

Въ Даніи получили наибольшее развитіе товарищескіе маслодѣльни, свинобойни и кружки по сбыту яицъ. Въ кооперативные маслодѣльные заводы въ Даніи, на ихъ устройство, вложенъ капиталъ около 13 милл. рублей. Въ 1907 г. товарищескихъ маслодѣленъ въ Даніи было 1.101, въ 1908 г. дѣйствовало тамъ тридцать четыре товарищескихъ свинобойни, на которыхъ въ этомъ году убито болѣе полутора милліона свиней, до 16.000 головъ крупнаго рогатаго скота и 14.000 головъ телятъ и овецъ для вывоза. «Кооперативное общество для вывоза яицъ» въ 1907 г. насчитывало 44.600 членовъ, включая въ свой составъ 520 мѣстныхъ кружковъ.

Навстрѣчу этому объединенію производителей сельскохозяйственныхъ продуктовъ идетъ другая волна кооперативнаго движенія — со стороны городскихъ потребителей. Вздорожаніе жизненныхъ припасовъ сдѣлалось обычнымъ явленіемъ, сопровождающимъ развитіе городской жизни.

Несомнѣнно, что здѣсь немаловажной причиной является та торговая спекуляція, которая захватила въ свои руки дѣло снабженія жизненными припасами.

Почти всюду городскія управленія (муниципалитеты) озабочены дороговизной припасовъ, и пытаются принимать кой-какія мѣры для борьбы съ этимъ зломъ (установленіе таксы на предметы первой необходимости, устройство муниципальныхъ хлѣбопекаренъ и проч.).

Еще большее значеніе имѣетъ развитіе потребительскихъ товариществъ въ городахъ, которыя стремятся взять въ свои руки удовлетвореніе нуждъ потребителей. Развитіе городской потребительской кооперацiи во второй половинѣ XIX вѣка стало крупнымъ общественнымъ фактомъ. Въ настоящее время въ Англіи объединено въ потребительскихъ обществахъ не менѣе 2 милліоновъ семействъ, по преимуществу горожанъ.

Черезъ посредство закупочныхъ союзовъ городскіе кооперативы получаютъ солидную покупательскую силу и успѣшно борются съ мелкимъ посредничествомъ, подготовляя почву для непосредственныхъ сношеній съ производителями сельскохозяйственныхъ продуктовъ.

Для современнаго момента характерно какъ усиленіе капиталистическаго начала и увеличеніе власти торгово-промышленныхъ компаній, такъ и зарожденіе кооперативныхъ товарищескихъ организацій. Успѣхи этихъ послѣднихъ даютъ основаніе предполагать, что ближайшее будущее поставитъ эти двѣ силы въ прямую конкуренцію.

XXX.

Мѣры улучшенія сельскаго хозяйства.

Во всѣхъ странахъ и во всѣ времена развитія и существованія сельскаго хозяйства главной основой его являлись мелкіе земледѣльцы. Они воздѣлывали наибольшее количество земли, производили наибольшее количество продуктовъ и представляли численно наиболѣе многочисленную группу людей, живущихъ за счетъ сельскохозяйственнаго промысла.

У насъ, въ Россіи, это общее явленіе особенно ярко и опредѣленно выдвигается на первый планъ, — вслѣдствіе слабаго развитія городской жизни, фабричной и заводской промышленности и преобладающаго земледѣльческаго характера страны. Въ деревняхъ и селахъ живетъ у насъ свыше 80% всего населенія, и громадное его большинство составляютъ именно мелкіе землевладѣльцы. Въ то время, какъ владѣній до 100 десятинъ у насъ — 129,6 тысячъ, отъ 50 — 100 десятинъ — 236,8 тысячъ, меньше 50 десятинъ имѣютъ 12.663,8 тысячъ хозяйствъ. Съ этими хозяйствами связано около 70 милліоновъ людей, не считая наемныхъ рабочихъ. При этомъ двумъ послѣднимъ группамъ хозяйствъ принадлежитъ 128.194 тысячи десятинъ, т.-е. всего лишь 63,5% земли, находящейся въ частномъ владѣніи, какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ и обществъ.

Но эти общія данныя становятся еще болѣе опредѣленными и рисующими положеніе нашего мелкаго хозяйства, если мы возьмемъ его наиболѣе многочисленную часть и посмотримъ, какъ оно обезпечено главнымъ орудіемъ и средствомъ своего производства — землей. Изъ общаго числа 12.663,8 тысячъ мелкихъ хозяевъ 11.498,1 тысячъ ихъ, т.-е. 99%, имѣютъ на каждое хозяйство въ среднемъ 5½ десятинъ. Если же принять во вниманіе, что средніе размѣры хозяйства въ такихъ высоко культурныхъ странахъ, какъ Германія, Венгрія, Австрія, Франція, выше этой нашей нормы мелкаго хозяйства, а въ Англіи, Америкѣ она даже въ нѣсколько разъ больше, то окажется, что у насъ главная масса земледѣльческаго населенія очень плохо и недостаточно обезпечена землей. Это особенно важно въ виду совсѣмъ ничтожной урожайности и общей слабой производительности, характеризующей доходность мелкихъ хозяйствъ.

Такая земельная необезпеченность главной массы нашихъ земледѣльцевъ, при крайне низкомъ уровнѣ сельскохозяйственной культуры, приводитъ ихъ къ необходимости пополненія своихъ земельныхъ фондовъ путемъ аренды чужихъ владѣній — крупныхъ землевладѣльцевъ, казенныхъ земель и т. п. Ежегодно мелкими землевладѣльцами арендуется до милліона десятинъ. При этомъ, благодаря общей необезпеченности населенія, отсутствію кредита и отсутствію законовъ по регулированію аренднаго договора въ смыслѣ цѣны, наименьшихъ сроковъ, а также возврата сдѣланныхъ улучшеній, наиболѣе распространенной формой аренды является годичная розничная съемка, самая разорительная и невыгодная форма, какъ для владѣльца земли, такъ и для арендатора. Годичная аренда также меньше всего можетъ

содѣйствовать подъему и улучшенію хозяйства мелкихъ земледѣльцевъ.

Въ соотвѣтствіи съ такой низкой урожайностью, недостаточнымъ земельнымъ обезпеченіемъ и остальныя отрасли хозяйства находятся въ крайне печальномъ положеніи. Рабочаго и пользовательнаго скота мало и тотъ дурного качества и плохо содержится, мертвый инвентарь въ большинствѣ также несовершененъ и не можетъ легко быть замѣненъ вслѣдствіе недостатка въ кредитѣ, общаго паденія благосостоянія и т. п.

Между тѣмъ въ виду громаднаго, все увеличивающагося, роста потребностей государственнаго бюджета расходы каждаго хозяйства все возрастаютъ, и главную часть ихъ оплаты должно давать все то же земледѣліе.

Обрисованное въ самыхъ общихъ чертахъ положеніе хозяйства мелкихъ земледѣльцевъ, которые, какъ мы видѣли, представляютъ самую многочисленную группу населенія нашей страны, являющуюся опорой ея государственнаго хозяйства и будущаго благосостоянія и богатства, не можетъ не вызывать соотвѣтственныхъ мѣръ улучшенія этого положенія. Эти мѣры проводятся и осуществляются какъ государствомъ, такъ и общественными учрежденіями. Въ общей свой совокупности онѣ составляютъ то, что обычно называется аграрной политикой. Направленіе, характеръ и широта этой политики опредѣляются, съ одной стороны, общественнымъ и политическимъ сознаніемъ и высотой требованій самихъ мелкихъ землевладѣльцевъ и уровнемъ вліянія тѣхъ слоевъ населенія, которымъ выгодно зависимое экономическое положеніе земледѣльцевъ. Чѣмъ сознательнѣе относятся къ своимъ интересамъ земледѣльцы, чѣмъ они настойчивѣе и культурнѣе въ отстаиваніи своихъ нуждъ и потребностей и чѣмъ меньше вліяніе въ странѣ крупныхъ землевладѣльцевъ, тѣмъ аграрная политика шире, тѣмъ больше она клонится къ благу мелкаго землевладѣльца, и наоборотъ.

Наиболѣе крупнымъ фактомъ нашей аграрной политики въ періодъ послѣ освобожденія крестьянъ было учрежденіе въ 1882 году Крестьянскаго банка, цѣлью котораго было содѣйствіе расширенію мелкаго землевладѣнія и смягченіе его земельной необезпеченности. Съ конца 1905 г. этотъ крестьянскій банкъ, кромѣ выдачи ссуды на покупку земли, началъ еще въ широкихъ размѣрахъ скупать земли частныхъ владѣльцевъ за свой счетъ для перепродажи мелкимъ землевладѣльцамъ и выдавать ссуды подъ залогъ надѣльныхъ земель на покупку земли. Съ 1904 года правительство приступило къ широкой организаціи переселеній и обратило вниманіе на мелкій кредитъ. Съ

конца 1906 года начался рядъ землеустроительныхъ мѣръ по уничтоженію черезполосицы, устройству хуторскихъ и отрубныхъ хозяйствъ на надѣльныхъ земляхъ и т. д.

Кромѣ того, государство еще съ 1883 г. занялось устройствомъ низшихъ сельскохозяйственныхъ школъ, съ цѣлью распространеній знаній въ средѣ мелкихъ земледѣльцевъ. Имъ же устраиваются всякія научныя учрежденія, имѣющія своей задачей изученіе и изслѣдованіе сельскаго хозяйства, условій его веденія какъ въ цѣломъ, такъ и отдѣльныхъ отраслей. Принимается рядъ мѣръ по улучшенію скотоводства и коневодства, и поддерживаются многія начинанія земствъ и сельскохозяйственныхъ обществъ, предпринимаемыя ими для улучшенія сельскаго хозяйства.

Всѣ изложенныя мѣры, по крайней мѣрѣ, большинство ихъ, въ сколько-нибудь широкой постановкѣ появляются лишь въ самое послѣднее время и представляютъ лишь зачатки планомѣрной и вполнѣ организованной аграрной политики. Наиболѣе ихъ характерная черта — стремленіе объединить въ однихъ и тѣхъ же дѣйствіяхъ интересы и мелкаго земледѣлія и крупнаго, въ большинствѣ своемъ противоположные и противорѣчивые. Поэтому и выходило, что крестьянскій банкъ содѣйствовалъ поднятію цѣнъ на землю тогда, когда цѣны были низки, когда переселеніе задерживалось, какъ будто бы, для поддержки на извѣстномъ уровнѣ цѣнъ на рабочія руки и т. п. Широкая и планомѣрная политика въ интересахъ массъ земледѣльческаго населенія у насъ еще дѣло будущаго, но уже и то, что есть, говоритъ, что она должна будетъ развиваться въ указываемыхъ ниже четырехъ направленіяхъ.

Государство и общественныя учрежденія должны будутъ организовать рядъ мѣръ къ переходу земель въ руки наиболѣе прочнаго и наиболѣе приспособленнаго къ земледѣлію элемента — мелкихъ земледѣльцевъ; вмѣстѣ съ этимъ они должны будутъ содѣйствовать обезпеченію этой категоріи хозяйствъ оборотнымъ капиталомъ. Этими двумя задачами опредѣляется земельно-экономическая сторона аграрной политики. Рука объ руку съ ней должно итти правовое урегулированіе хозяйственныхъ отношеній въ области земледѣлія, охрана интересовъ труда, культуры и т. п. Наконецъ послѣднюю и немаловажную часть мѣръ должны составлять содѣйствіе росту и развитію сельскохозяйственной культуры, иными словами, должны быть широко поставлены и организованы агрикультурныя мѣропріятія.

Мы не будемъ здѣсь касаться ни аграрно-экономическихъ мѣропріятій, ни правовыхъ нормъ въ области сельскохозяйственныхъ отношеній, а остановимся лишь на агрикультурныхъ мѣ-

ропріятіяхъ, т.-е. тѣхъ, которыя направлены на улучшеніе земледѣлія какъ производства, на развитіе и усовершенствованіе его техники. Наибольшее значеніе для этой отрасли общественной сельскохозяйственной дѣятельности имѣютъ прежде всего изученіе и изслѣдованіе условій нашего земледѣлія съ цѣлью выработки такихъ пріемовъ производства, которые обезпечивали бы наивысшую продуктивность каждой отрасли сельскаго хозяйства. Это одно. Другая не менѣе важная часть общественнаго содѣйствія сельскохозяйственному техническому прогрессу — это распространеніе сельскохозяйственныхъ знаній и умѣній среди массъ земледѣльческаго населенія.

Первому изученію и изслѣдованію сельскаго хозяйства служитъ такъ называемая опытная агрономія; съ цѣлью достиженія этой цѣли организуются опытныя поля, станціи; вторая задача осуществляется у насъ, главнымъ образомъ, при помощи земской агрономіи. На этихъ двухъ отрасляхъ аграрной политики мы и остановимся подробнѣе.

XXXI.

Сельскохозяйственныя опытныя учрежденія.

I.

Наше отечество является преимущественно земледѣльческой страной, вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ мы видѣли, оно именно въ сельскохозяйственномъ отношеніи является одной изъ самыхъ отсталыхъ странъ. Теперь достаточно стало общеизвѣстнымъ, что какъ бы ни были благопріятны условія для развитія сельскаго хозяйства, безъ знанія и безъ опыта оно не сдѣлаетъ ни шагу впередъ. Знанія въ области сельскаго хозяйства даетъ намъ наука агрономія, которая все свое содержаніе почерпаетъ изъ наблюденій и *опыта*. Эти опыты даютъ возможность человѣку все дальше и глубже проникать въ тайны окружающей насъ природы, понимать и объяснять ея отдѣльныя явленія и использовать эти явленія для своихъ практическихъ цѣлей. Опытъ есть искусственное воспроизведеніе явленія такъ, чтобы намъ была ясна зависимость другъ отъ друга дѣйствующихъ и вызывающихъ его причинъ. Такой опытъ имѣетъ въ сельскомъ хозяйствѣ не менѣе важное значеніе, чѣмъ и въ каждой другой области знанія. Блестящему развитію сельскаго хозяйства въ Америкѣ, Даніи, Бельгіи, Англіи и Германіи; поразительнымъ и равномѣрнымъ, сравнительно съ Россіей, урожаямъ; превосходному, очень производительному скоту; отлич-

нымъ машинамъ, облегчающимъ и удовлетворяющимъ человѣческій трудъ; прекраснымъ приспособленіемъ для перевозки и храненія сельскохозяйственныхъ продуктовъ, дающимъ возможность доставлять цѣлые пароходы свѣжаго замороженнаго мяса изъ Австраліи въ Англію, и т. п., — всему этому мы прежде всего обязаны опытамъ, которые дѣлались въ этихъ странахъ. Для постановки этихъ опытовъ не только необходимы люди науки, но въ ихъ распоряженіи необходимы соотвѣтствующія *опытныя учрежденія*, гдѣ они могли бы работать. Но если въ странѣ и высоко стоитъ знаніе, все же для вліянія его на народную жизнь, для улучшенія этого народнаго хозяйства необходимо, чтобы знаніе сдѣлалось достояніемъ народныхъ массъ.

Достигнуть этого въ сельскомъ хозяйствѣ труднѣе, чѣмъ въ другихъ областяхъ знанія. Однѣхъ школъ высшихъ, среднихъ и низшихъ здѣсь совершенно недостаточно. Для того, чтобы сельскохозяйственное знаніе было полезно человѣку, ему не только нужно знать и умѣть объяснить окружающія его условія, но и умѣть и использовать ихъ для своихъ цѣлей. Только тогда человѣкъ можетъ извлечь изъ своихъ знаній пользу для своей хозяйственной и личной жизни. Мы же знаемъ, насколько эти условія разнообразны въ сельскомъ хозяйствѣ. Это станетъ совершенно яснымъ, если мы представимъ себѣ все безграничное разнообразіе условій, въ которыхъ живутъ люди, хотя бы только у насъ, въ Россіи, начиная съ ея крайняго сѣвера, Сѣвернаго Ледовитаго океана, съ его вѣчными льдами, короткимъ 2-мѣсячнымъ лѣтомъ и долгими, продолжающимися цѣлыми мѣсяцами, зимними ночами, когда человѣкъ совершенно не видитъ солнца,— и нашимъ югомъ, съ его жарами, гдѣ уже почти нѣтъ зимы; гдѣ круглый годъ передъ нами роскошная растительность, гдѣ деревья находятся въ полномъ цвѣту въ то время, когда средняя Россія засыпана еще глубокими снѣгами. Если же взять во вниманіе и остальныя страны всего земного шара, то разница въ ихъ естественно-историческихъ условіяхъ станетъ еще поразительнѣе, еще ярче. Само собой разумѣется, что въ связи съ этимъ различіемъ въ природѣ и человѣкъ долженъ вести совершенно другую жизнь и совершенно другое сельское хозяйство. Вотъ почему опытъ въ сельскомъ хозяйствѣ гораздо сложнѣе, чѣмъ въ другихъ наукахъ, какъ, напр., химія, физика, выводы которыхъ имѣютъ повсемѣстное значеніе, и гдѣ опытъ, поставленный на одномъ концѣ земного шара, имѣетъ значеніе и для его другого конца. Вотъ почему сельскохозяйственный опытъ, имѣющій дѣло съ живыми растеніями, животными и почвами, находящимися въ опредѣленныхъ условіяхъ той или другой мѣстно-

сти, для того, чтобы имѣть цѣну для практическаго сельскаго хозяйства, долженъ быть поставленъ въ тѣхъ же условіяхъ, въ которыхъ находится и само хозяйство.

Современныя опытныя учрежденія по своимъ задачамъ можно раздѣлить на двѣ группы. Первая изъ нихъ обнимаетъ такія учрежденія, которыя ставятъ своей задачей выясненіе путемъ опытовъ, начиная отъ сложныхъ строго научныхъ и кончая самыми простыми, поставленными въ хозяйствахъ, различныхъ сельскохозяйственныхъ вопросовъ. Вторая группа не занимается изысканіемъ новыхъ путей, а сосредоточиваетъ свою дѣятельность исключительно на провѣркѣ, т.-е. контролѣ отдѣльныхъ веществъ и продуктовъ, съ которыми имѣетъ дѣло сельское хозяйство, съ цѣлью выясненія ихъ достоинствъ и вообще пригодности для хозяйственныхъ цѣлей. Какъ первая, такъ и вторая имѣютъ весьма существенное значеніе для сельскаго хозяйства и, въ свою очередь, распадаются на нѣсколько видовъ опытныхъ учрежденій, въ зависимости отъ большей или меньшей научности своей постановки, вѣрнѣе, тѣхъ способовъ или методовъ, которыми они разрѣшаютъ поставленныя задачи; наконецъ, эти учрежденія дѣлятся, въ свою очередь, по роду тѣхъ отраслей сельскаго хозяйства, надъ которыми они работаютъ. Въ первой группѣ опытныхъ учрежденій стоятъ *сельскохозяйственныя опытныя станціи*. Онѣ занимаются изученіемъ различныхъ сельскохозяйственныхъ вопросовъ; способъ или методъ — чисто-научный. Работа производится въ лабораторіяхъ, музеяхъ, питомникахъ и т. п. Въ зависимости отъ отраслей сельскаго хозяйства, надъ которыми работаютъ сельскохозяйственныя опытныя станціи, онѣ дѣлятся на станціи: полеводства, животноводства, борьбы съ вредными насѣкомыми и растеніями, садоводства и огородничества, птицеводства и т. п. Есть опытныя станціи съ еще болѣе узкими задачами, которыя работаютъ исключительно надъ однимъ какимъ-нибудь растеніемъ и животнымъ, какъ, напр.: станціи по табаководству, виноградарству, по воздѣлыванію кукурузы и т. п. Всѣ эти станціи разрѣшаютъ вопросы, выдвинутые въ области сельскаго хозяйства или наукой, и такимъ образомъ даютъ возможность дѣлать самыя разнообразныя примѣненія этихъ выводовъ въ практическомъ сельскомъ хозяйствѣ или, обратно, станціи объясняютъ тѣ явленія, которыя накопились на другихъ опытныхъ учрежденіяхъ или даже у практиковъ-хозяевъ, но выяснить сущность которыхъ ни тѣ ни другія не могутъ. Разрѣшивъ эти вопросы, станціи выясняютъ путь, по которому слѣдуетъ итти другимъ опытнымъ учрежденіямъ, а слѣдовательно, и практическому сельскому хозяйству.

За опытными станціями слѣдуютъ сельскохозяйственныя *опытныя поля* или опытныя станціи второго разряда, которыя также дѣлятся по тѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства, надъ которыми онѣ работаютъ. Основное отличіе ихъ отъ станцій перваго разряда заключается въ томъ, что лабораторія и кабинетъ ученаго замѣняются здѣсь полемъ, на которомъ и ставятся опыты. Вмѣсто лабораторнаго опыта мы имѣемъ здѣсь дѣло съ полевымъ опытомъ. Задача опытнаго поля — провѣрка и изученіе примѣнимости къ тѣмъ мѣстнымъ естественно-историческимъ условіямъ, въ которыхъ находится опытное поле, т.-е. къ условіямъ почвы и климата, или тѣхъ выводовъ, которые примѣняются въ практическомъ сельскомъ хозяйствѣ или выдвигаются вновь послѣднимъ, но требуютъ предварительной провѣрки и изученія.

Необходимость опытныхъ полей вытекаетъ изъ того положенія, что сельское хозяйство имѣетъ дѣло съ живымъ растеніемъ, живымъ животнымъ и, наконецъ, съ почвой. Каждое растеніе, чтобы выяснить, насколько оно можетъ быть примѣнимо въ той или другой мѣстности, непремѣнно должно быть испробовано въ этой мѣстности, такъ какъ урожайное въ одной мѣстности при извѣстномъ количествѣ тепла, влаги и почвѣ, при опредѣленныхъ весеннихъ заморозкахъ и зимахъ, оно можетъ быть совершенно непригодно въ другихъ условіяхъ. Опытное поле приближаетъ такимъ образомъ выводы опытныхъ станцій къ мѣстному сельскому хозяйству. Но такъ какъ хозяйству приходится имѣть дѣло не только съ природой, но ему нужно считаться и съ экономической стороной дѣла, т.-е. съ выгодностью, и такъ какъ сами хозяйства бываютъ очень разнообразны, почему то, что можетъ быть выгодно и умѣстно въ одномъ, напр., крестьянскомъ хозяйствѣ, можетъ оказаться невыгоднымъ въ большомъ земледѣльческомъ хозяйствѣ, то одной работы опытныхъ полей не всегда вполнѣ достаточно. Ихъ выводы должны быть провѣрены въ хозяйствахъ, гдѣ и устраиваютъ такъ называемые *опытные участки*. Такъ какъ такихъ участковъ обыкновенно устраивается очень много, то эти опыты называютъ обыкновенно *коллективными опытами*. При устройствѣ коллективнаго опыта или опытнаго участка лабораторіи и другія научныя пособія отсутствуютъ. Отсутствуетъ необходимый для опытнаго поля точный учетъ условій, въ которыхъ производится опытъ, т.-е. температуры, влаги, свѣта и т. п., наконецъ, учетъ урожая здѣсь гораздо проще. Здѣсь мы тоже имѣемъ опытъ, но только упрощенный.

Такимъ образомъ мы имѣемъ: опытныя станціи перваго разряда, которыя часто называютъ также центральными, областными или районными опытными станціями. Ихъ работа сосредоточи-

вается въ различныхъ научныхъ учрежденіяхъ: лабораторіи, музеи, кабинеты, питомники и прочее. Разрѣшаютъ онѣ, главнымъ образомъ, научные вопросы, какъ, напримѣръ, вопросы питанія растеній, жизнедѣятельности почвъ, выведенія новыхъ сортовъ растеній и т. п. Ихъ выводы имѣютъ сравнительно широкое примѣненіе, за ними слѣдуютъ опытныя поля или станціи второго разряда, ихъ работа сосредоточивается въ полѣ, работа въ лабораторіяхъ и музеяхъ имѣетъ уже только подсобное значеніе. Но полевой опытъ ведется съ точнымъ учетомъ условій, въ которыхъ онъ производится, и съ точнымъ учетомъ полученныхъ урожаевъ. Выводы опытныхъ полей имѣютъ значеніе только для тѣхъ условій почвы и климата, въ которыхъ находится поле, т.-е. примѣненіе ихъ выводовъ охватываетъ гораздо меньшій районъ, чѣмъ это имѣетъ мѣсто для опытныхъ станцій. Наконецъ слѣдуютъ опытные участки въ хозяйствахъ, входящіе часто въ счетъ обширныхъ коллективныхъ опытовъ. Эти опыты исключительно производятся въ полѣ, лабораторная работа на мѣстѣ производства ихъ отсутствуетъ, сами полевые опыты проще. Главная задача ихъ — выяснить, насколько то или другое мѣропріятіе, или тотъ или иной сортъ растенія примѣнимы и выгодны въ хозяйствѣ. Естественно, что выводы этихъ опытовъ имѣютъ еще болѣе узкое примѣненіе, чѣмъ выводы опытныхъ полей, и примѣнимы въ хозяйствахъ, сходныхъ съ тѣми, въ которыхъ производились опыты. Къ разряду опытныхъ учрежденій присоединяютъ еще и *показательныя* или *демонстративные участки*. Ихъ задача — распространеніе тѣхъ результатовъ, которые получены опытными учрежденіями, или наглядное доказательство примѣнимости и выгодности извѣстныхъ пріемовъ обработки, удобренія, посѣва и проч.

Этими четырьмя основными типами опытныхъ учрежденій и исчерпывается въ настоящее время вся система опытнаго дѣла, какъ она вылилась въ наиболѣе передовыхъ въ сельско-хоз. отношеніи странахъ и намѣчается у насъ въ Россіи. При помощи этихъ опытныхъ учрежденій мы имѣемъ возможность обезпечить постоянство развитія агрономическихъ наукъ и самое полное и вѣрное, безъ риска и неудачъ, распространеніе этихъ выводовъ и на практическое сельское хозяйство.

Ко второй категоріи опытныхъ учрежденій относятся *контрольныя* или *испытательныя станціи*. Въ то время, какъ перечисленныя выше опытныя учрежденія первой категоріи имѣютъ своей задачей прогрессъ сельскаго хозяйства, т.-е. провѣрку и браковку старыхъ пріемовъ и способовъ, а также выясненіе новыхъ болѣе совершенныхъ, контрольныя учрежденія имѣютъ

своей задачей испытаніе различныхъ продуктовъ на ихъ пригодность и цѣнность для сельскаго хозяйства. Контрольныя станціи бываютъ: 1) *сѣменныя*, изслѣдующія всхожесть и качества сѣмянъ; 2) станціи для *изслѣдованія минеральныхъ удобреній и почвъ* по содержанію въ нихъ важныхъ для питанія растеній веществъ; 3) станціи для *изслѣдованія пищевыхъ продуктовъ*, опредѣляющія качества послѣднихъ и ихъ фальсификацію, наконецъ существуютъ различныя техническія контрольныя станціи и лабораторіи, занимающіяся опредѣленіемъ качествъ и практической пригодности различныхъ техническихъ продуктовъ и строительныхъ матеріаловъ. Во главѣ такихъ учрежденій стоятъ люди со спеціальнымъ образованіемъ, а работа сосредоточивается исключительно въ лабораторіи. Значеніе этихъ станцій очень большое, такъ какъ благодаря имъ сельское хозяйство защищается отъ различныхъ, нерѣдко весьма убыточныхъ, злоупотребленій въ области сѣменной торговли и торговли минеральными удобреніями, пищевыми и кормовыми продуктами и т. п. Нужно замѣтить, что, помимо чисто-экономическаго значенія, эти учрежденія, накопляя богатый матеріалъ, даютъ иногда основаніе и для очень цѣнныхъ научныхъ работъ.

2.

Развитіе и постановка опытнаго дѣла крайне разнообразны въ различныхъ странахъ. Въ экономически отсталыхъ странахъ, съ низкой культурой, естественно слабо развито и опытное дѣло. Обратно, въ странахъ, отличающихся высокой культурой, развитіемъ производительныхъ силъ, мы видимъ значительное развитіе и опытнаго дѣла. Вообще нужно замѣтить, что развитіе опытнаго дѣла въ томъ видѣ, въ какомъ мы застаемъ его теперь, является сравнительно молодымъ дѣломъ. Возникновеніе первыхъ станцій относится къ концу 60-хъ и началу 70-хъ годовъ. Первыя опытныя станціи возникаютъ по иниціативѣ ученыхъ, сельскохозяйственныхъ обществъ, иногда частныхъ лицъ и содержатся первое время на частныя средства, или средства сельскохозяйственныхъ обществъ. Лишь постепенно на помощь имъ приходитъ государство. Въ настоящее время почти во всѣхъ странахъ за опытнымъ дѣломъ признается общегосударственное значеніе, и государства приходятъ ему въ большей или меньшей степени на помощь. Всего во всѣхъ странахъ въ 1902 г. насчитывалось 798 опытныхъ учрежденій; но въ виду быстраго роста ихъ за послѣднее время теперь ихъ, вѣроятно, уже свыше тысячи. Удивительно, что даже Америка, эта выдающаяся теперь по

развитію опытнаго дѣла страна, не избѣгла общей участи: и здѣсь первая опытная станція, возникшая по иниціативѣ и настоянію профессоровъ, при участіи средствъ частныхъ лицъ и университетовъ, была встрѣчена фермерами съ значительной долей недовѣрія и только постепенно, благодаря полезнымъ практическимъ результатамъ, опытныя станціи завоевываютъ довѣріе и сочувствіе населенія.

Первая опытная станція возникла въ 1835 г. и была устроена во Франціи, въ Эльзасѣ, знаменитымъ французскимъ физіологомъ Буссенго въ его имѣніи Бешельбронъ. Здѣсь этотъ выдающійся ученый на своей станціи впервые началъ производить опыты надъ воздѣлываемыми растеніями, жизнью растеній, а также занялся производствомъ химическаго анализа различныхъ продуктовъ. На этой станціи Буссенго окончательно доказываетъ, что растеніе покрываетъ всю свою потребность въ углеродѣ изъ углекислоты воздуха при помощи своихъ зеленыхъ частей, онъ подтвердилъ опыты предыдущихъ ученыхъ, что свободный азотъ воздуха такъ же, какъ и у животныхъ, не имѣетъ никакого значенія для питанія растеній, какъ это предполагалось раньше, но что весь необходимый имъ для образованія бѣлковъ и др. веществъ азотъ черпается ими только изъ почвы, изъ ея азотнокислыхъ соединеній — селитры. Это важное научное открытіе, къ которому уже только впослѣдствіи, въ 80-хъ годахъ, было сдѣлано Гельригелемъ существенное дополненіе относительно способности нѣкоторыхъ группъ растеній, напр., семейства бобовыхъ, жить при содѣйствіи микроорганизмовъ на счетъ азота воздуха, имѣло то громадное практическое значеніе, что съ этого времени было положено основаніе для цѣлесообразнаго примѣненія селитры какъ удобрительнаго вещества. Имъ же, наконецъ, былъ установленъ и правильный взглядъ на дыханіе растенія, совершенно такой же, какъ принятъ и для животныхъ. Помѣстивъ растеніе въ темнотѣ въ закрытомъ стеклянномъ сосудѣ, онъ черезъ нѣкоторое время изслѣдовалъ составъ воздуха въ сосудѣ и нашелъ, что количество углекислоты въ немъ не только не уменьшилось, какъ это наблюдается съ растеніемъ, выставленнымъ на свѣтъ, но, наоборотъ, увеличилось, тогда какъ количество кислорода уменьшилось. Отсюда становится яснымъ, что въ темнотѣ растеніе дышитъ такъ же, какъ и животное, т.-е. поглощаетъ изъ воздуха кислородъ и выдѣляетъ углекислоту. Несмотря на несомнѣнныя научныя заслуги первой французской опытной станціи, новыхъ станцій здѣсь не открывается, и вторая станція открывается въ Германіи въ 1851 г. Саксонскимъ сельскохозяйственнымъ обществомъ

на его средства въ Мёккернѣ, близъ Лейпцига, гдѣ и началъ свою работу молодой нѣмецкій ученый химикъ Эмиль Вольфъ, цѣнныя работы котораго въ области кормленія животныхъ и по изслѣдованію состава кормовъ и удобрительныхъ веществъ имѣютъ большое научное и практическое значеніе и въ настоящее время. Уже въ слѣдующемъ году въ Германіи, въ Хемницѣ, открывается вторая опытная станція и постепенно, благодаря заботамъ сельскохозяйственныхъ обществъ, начинаютъ открываться и въ другихъ частяхъ Германіи. Германія, такимъ образомъ, является страной, гдѣ опытное дѣло получило свое прочное начало и развитіе. Оно въ этомъ случаѣ было обязано такимъ успѣхомъ тому развитію агрономическихъ наукъ, какое имѣло мѣсто въ Германіи, съ одной стороны, съ другой — тому обстоятельству, что германская агрономическая наука шла рука объ руку съ практическимъ сельскимъ хозяйствомъ и сейчасъ же заботилась примѣненіемъ своихъ научныхъ выводовъ въ практической жизни. Такое же направленіе, — направленіе совершенно вѣрное, было придано работамъ всѣхъ нѣмецкихъ опытныхъ станцій, и мы видимъ, что нѣмецкая научная агрономія и нѣмецкое сельское хозяйство достигаетъ исключительной высоты, и не только Россія, но и другія страны, даже Франція и Америка, воспользовались достигнутыми Германіей успѣхами и продолжаютъ пользоваться ими въ значительной степени и до сихъ поръ.

Уже подъ вліянемъ успѣховъ германскихъ опытныхъ станцій, французское министерство земледѣлія командируетъ знаменитаго ученаго Грандо въ Германію для изученія опытнаго дѣла. Возвратившись изъ командировки Грандо въ 1867 г. организуетъ частью на собственныя средства, частью на средства сельскохозяйственнаго общества, агрономическую станцію въ Нанси.

Но собственно опытное дѣло начинаетъ развиваться здѣсь съ 1885 г. и въ настоящее время достигло высшихъ размѣровъ, такихъ, какъ въ Германіи. Такъ, во Франціи насчитывается теперь свыше 30 общихъ агрономическихъ станцій, 17 общихъ агрономическихъ лабораторій, 29 спеціальныхъ агрономическихъ лабораторій и опытныхъ станцій, 800 опытныхъ полей и до 4 тысячъ показательныхъ полей. Общія агрономическія станціи занимаются научными изслѣдованіями жизни растенія и животнаго и ихъ болѣзней, обработкой почвы, испытаніемъ машинъ, но, кромѣ того, признается желательнымъ изученіе и практическихъ вопросовъ. Станціи снабжены опытными полями, метеорологическими станціями, лабораторіями, музеями, библіотеками и учреждены, чаще всего, при университетахъ и др. высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Общія агрономическія лабораторіи за-

нимаются производствомъ контрольныхъ анализовъ: почвъ, кормовъ, удобреній и сѣмянъ, и опредѣляютъ ихъ годность. Спеціальныя станціи и лабораторіи работаютъ такъ же, какъ и общія, но занимаются только какой-нибудь одной сельскохозяйственной отраслью, напр.: растеніеводствомъ, молочнымъ хозяйствомъ, винодѣліемъ,энтомологіей (вредн. насѣкомыми), шелководствомъ, рыбоводствомъ и т. д. Французскія опытныя поля имѣютъ уже чисто-практическія задачи. Они должны провѣрять пригодность различныхъ улучшенныхъ пріемовъ для мѣстныхъ условій, распространять примѣненіе въ сельскомъ хозяйствѣ улучшенныхъ растеній, удобреній. Вообще, заботой опытныхъ полей является поднятіе земледѣлія окружающей ихъ мѣстности. Такія поля имѣются теперь въ каждомъ департаментѣ. Наконецъ задачей показательныхъ полей является распространеніе среди населенія, уже провѣренныхъ на опытныхъ поляхъ, улучшеній. Относительно французскихъ опытныхъ учрежденій, состоящихъ въ вѣдѣніи министерства земледѣлія, нужно замѣтить, что они располагаютъ сравнительно весьма скромными средствами и совершенно не объединены между собой, чѣмъ отчасти и объясняется меньшій успѣхъ ихъ сравнительно съ американскими и нѣмецкими опытными учрежденіями.

Въ Германіи насчитывалось въ 1902 г. 90 различныхъ сельскохозяйственныхъ опытныхъ станцій. Здѣсь онѣ распадаются на двѣ большихъ группы, именно на агрономическія станціи, занимающіяся разработкой научныхъ вопросовъ сельскаго хозяйства, и на контрольныя станціи, которыхъ изъ всего числа станцій было 12. Конечно, и здѣсь мы встрѣчаемъ общія и спеціальныя станціи. Но большинство станцій занимаются производствомъ контрольныхъ анализовъ. Ни въ одной странѣ такъ не поставлены контрольныя станціи, какъ въ Германіи. Такъ, напр., на одной изъ лучшихъ станцій Германіи въ Галле изъ годового расхода въ 42 тысячи, около 30 тысячъ выручаются отъ платы за анализъ. Или, напр., въ 1895 г. 31 станціей всего въ теченіе года сдѣлано 125.318 анализовъ или по 4.042 на каждую станцію. Конечно, теперь количество анализовъ значительно увеличилось. Благодаря работѣ этихъ станцій не одинъ милліонъ народныхъ средствъ былъ сбереженъ и улучшена торговля сѣмянами, удобреніями, молокомъ и т. д. Несмотря на сравнительную дороговизну этихъ анализовъ, рѣдкій хозяинъ рѣшится купить сѣмена или удобренія, прежде чѣмъ онѣ были испытаны на станціи. Что касается до работъ научныхъ и практическихъ нѣмецкихъ опытныхъ станцій, то они занимаютъ одно изъ самыхъ выдающихся положеній; такъ, имъ мы обязаны разработкой вопроса о

кормленіи животныхъ и о примѣненіи минеральныхъ удобреній. Всѣ нѣмецкія станціи объединены въ основанную въ 1888 г. «ассоціацію германскихъ опытныхъ станцій», имѣющую свой спеціальный журналъ.

Въ Америкѣ опытныя учрежденія возникли значительно позже. Подъ вліяніемъ успѣховъ германскихъ опытныхъ учрежденій, профессорами Атватеромъ и Джонсономъ было внесено предложеніе устроить первую станцію въ штатѣ Конектикутѣ. Законодательное собраніе, состоящее изъ фермеровъ, стнеслось недовѣрчиво къ этому предложенію и только благодаря пожертвованію 2 тыс. руб. однимъ частнымъ лицомъ была устроена эта первая станція въ Америкѣ. Въ 1876 г. открыта вторая станція въ штатѣ Калифорнія и съ этого времени число ихъ, хотя и медленно, но продолжаетъ расти. Въ 1902 г. въ Соединенныхъ Штатахъ Америки было 66 крупныхъ сельскохозяйственныхъ опытныхъ станцій, по нѣскольку опытныхъ полей при каждой изъ нихъ и громадное количество коллективныхъ опытныхъ участковъ. Значительный подъемъ американскаго опытнаго дѣла начался собственно съ 1887 г., т.-е. съ изданіемъ федеративнымъ правительствомъ спеціальнаго закона — Хэча — объ опытныхъ станціяхъ. По этому закону каждый штатъ могъ получать ежегодно по 30 тыс. руб. на устройство у себя опытной станціи. Постепенно всѣ штаты воспользовались этимъ закономъ, и въ настоящее время всѣ они имѣютъ у себя такія опытныя учрежденія. Встрѣченныя вначалѣ населеніемъ съ недовѣріемъ, позднѣе благодаря особенности ихъ организаціи и стремленію сейчасъ же популяризовать свои результаты и сдѣлать достояніемъ широкихъ слоевъ сельскихъ хозяевъ, онѣ завоевываютъ полное и горячее сочувствіе населенія. Въ настоящее время нѣтъ ни одной страны въ мірѣ, гдѣ бы опытное дѣло было поставлено такъ хорошо, было такъ богато снабжено средствами и силами, какъ въ Америкѣ. Съ другой стороны, вѣроятно, и нѣтъ такой страны, гдѣ опытное дѣло оказывало бы такое громадное вліяніе на успѣхъ сельскаго хозяйства и поднимало бы такъ народное благосостояніе въ его классахъ, какъ тамъ. Нужно замѣтить, что если американскія станціи и работаютъ тѣми же методами, какъ и европейскія учрежденія, онѣ мало похожи на послѣднія. Станціи эти представляютъ изъ себя очень большія учрежденія, гдѣ въ отдѣленіяхъ станціи ведутся работы по всѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства. Каждая станція представляетъ изъ себя такимъ образомъ нѣсколько европейскихъ станцій, объединенныхъ между собой и помогающихъ другъ другу. Каждая станція и ея отдѣлы издаютъ громадное количество бюллетеней, въ кото-

рыхъ они знакомятъ сейчасъ же населеніе съ добытыми результатами; кромѣ того, издаются ежегодные отчеты, которые, какъ и бюллетени, разсылаются всѣмъ желающимъ безплатно. Естественно, что всѣмъ желающимъ даютъ разъясненія при посѣщеніи, но этого мало: станціями организуются чтенія и бесѣды и устраиваются спеціальные поѣзда, снабженные богатыми музеями наглядныхъ пособій. Въ такихъ поѣздахъ ученый персоналъ станцій объѣзжаетъ извѣстные районы и ведетъ чтенія и бесѣды съ населеніемъ, давая массу полезныхъ совѣтовъ на вопросы, выдвигаемые послѣдними. Словомъ, между станціей и населеніемъ, а слѣдовательно, и между научной работой въ области агрономіи и практическимъ сельскимъ хозяйствомъ существуетъ самая тѣсная связь, и малѣйшее завоеваніе агрономіи сейчасъ же становится достояніемъ каждаго, кому не лѣнь примѣнить его у себя въ хозяйствѣ, и дается уже во вполнѣ готовой формѣ,— въ формѣ, приложимой въ практикѣ безъ всякаго риска. Станціи привлекаютъ и само населеніе къ производству опытовъ, устраивая у фермеровъ подъ своимъ руководствомъ простые и доступныя опыты. Послѣдніе очень распространены въ Америкѣ и носятъ названіе коллективныхъ опытовъ. Сами станціи представляютъ изъ себя нерѣдко громадныя учрежденія, годовой расходъ которыхъ достигаетъ иногда нѣсколькихъ сотъ тысячъ, а научный персоналъ которыхъ состоитъ изъ 30 и больше человѣкъ. Всѣ опытныя учрежденія Америки объединены въ союзъ опытныхъ станцій, который устраиваетъ постоянные съѣзды и объединяетъ дѣятельность опытныхъ учрежденій. Управленіе дѣлами станцій, что характерно для американцевъ, сосредоточено въ рукахъ совѣтовъ, состоящихъ изъ персонала станцій, представителей сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеній (колледжей), представителей сельскохозяйственныхъ обществъ и представителей, выборныхъ непосредственно прямымъ голосованіемъ отъ населенія. Опытныя станціи отдаютъ сторицей населенію средства, которыя идутъ на ихъ содержаніе. Вотъ почему неудивительно, что однимъ правительствомъ отпускается въ годъ 1.800 тысячъ рублей, а общій расходъ на опытныя учрежденія, принимая во вниманіе расходы штатовъ и доходъ самихъ станцій отъ анализовъ и прочее, достигаетъ до 5 милліоновъ рублей въ годъ. Неудивительно, что, встрѣтивъ съ недовѣріемъ первыя станціи, въ 1906 г. уже принимается законъ Адамса, по которому каждый штатъ черезъ 5 лѣтъ будетъ имѣть право получать, сверхъ указанныхъ ранѣе 30 тыс. руб., еще по 30 тыс. рублей только на чисто-научныя работы станціи. Настолько поднялась въ Америкѣ вѣра въ науку и въ опытное

дѣло. Оцѣнивая пользу, которую принесло опытное дѣло въ Америкѣ сельскому хозяйству, приходится отмѣтить значительное повышеніе урожайности почти всѣхъ хлѣбовъ, введеніемъ новыхъ растеній, вывезенныхъ изъ другихъ странъ и акклиматизированныхъ, т.-е. приспособленныхъ къ американскимъ условіямъ. Блестящіе результаты, добытые ими въ борьбѣ съ вредными насѣкомыми, при помощи полезныхъ для человѣка насѣкомыхъ, уничтожающихъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыхъ они вывозятъ изъ разныхъ странъ, между прочимъ, и изъ Россіи, и разводятъ у себя на энтомологическихъ отдѣлахъ станцій, въ такъ называемыхъ инсектаріяхъ, т.-е. садкахъ. Значительные результаты получены станціями въ области кормленія и лѣченія животныхъ. Благодаря ихъ работамъ надъ вопросомъ о хозяйствѣ въ засушливыхъ мѣстностяхъ безъ орошенія, цѣлыя громадныя пространства обѣщаютъ сдѣлаться доступными для сельскаго хозяйства. Поразительные успѣхи сдѣланы въ сельскохозяйственномъ машиностроеніи; но особенно значительные успѣхи достигнуты американскимъ опытнымъ дѣломъ въ области селекціи растеній, какъ сельскохозяйственныхъ, такъ и плодовыхъ, т.-е. въ ихъ улучшеніи какъ въ отношеніи урожая, такъ и качества. Особеннаго вниманія заслуживаетъ селекція кукурузы и примѣненіе положительно всѣхъ ея частей для самыхъ разнообразныхъ цѣлей. Въ настоящее время въ Америкѣ имѣются самые разнообразные сорта кукурузы, спеціально пригодные для какой-нибудь опредѣленной цѣли. Есть сорта исключительно кормовые, отличающіеся особенно высокой урожайностью всѣхъ надземныхъ своихъ частей. Изъ кукурузы американцы выдѣлываютъ сахаръ, муку, крахмалъ, резину, гумми-арабикъ; изъ зародышей сѣмянъ добывается масло. Листья, стебель и кочанъ — все идетъ или прямо на кормъ скоту, или предварительно для этого перерабатывается.

Если мы вернемся къ себѣ домой, сравнимъ состояніе опытнаго дѣла и сельскаго хозяйства у насъ и въ Америкѣ, мы должны сдѣлать весьма печальный выводъ страшной отсталости Россіи. Первая сельскохозяйственная станція учреждена у насъ въ 1862 г. при Рижскомъ политехническомъ институтѣ и имѣетъ, главнымъ образомъ, контрольный характеръ. Затѣмъ идутъ, главнымъ образомъ, опытныя поля, устраиваемыя земствами, правительствомъ и частными лицами. Всего различныхъ опытныхъ учрежденій въ Россіи до 180. Изъ нихъ опытныхъ станцій различнаго характера 17, опытныхъ полей свыше 104, агрономическихъ лабораторій 4, машиноиспытательныхъ 4, селекціонная станція 1. Контрольныхъ станцій 6, молочныхъ лабораторій 7,

бактеріологическихъ лабораторій 5, спеціальныхъ лабораторій 6 и, наконецъ, опытныхъ учрежденій по спеціальнымъ культурамъ 23. Въ дѣйствительности многія изъ этихъ учрежденій или не работаютъ, или работаютъ очень слабо, благодаря ничтожности средствъ, которыми они располагаютъ. Большинство учрежденій не издаютъ ежегодныхъ отчетовъ, почему ихъ результаты не только не могутъ быть въ достаточной степени использованы въ практикѣ сельскимъ хозяйствомъ, но даже и въ области науки. Несмотря на это, опытными учрежденіями и у насъ достигнуты весьма существенные результаты, главнымъ образомъ, въ области полеводства. Такъ, напр., несомнѣнны въ этой области заслуги Полтавскаго, Херсонскаго и Одесскаго опытныхъ полей, Плотянской и Шатиловской сельскохозяйственныхъ станцій. Извѣстны работы профессора Прянишникова въ области удобренія и др.

Такъ, нашими опытными учрежденіями разработанъ цѣлый рядъ вопросовъ объ улучшенной обработкѣ и сбереженіи влаги въ почвѣ, преимуществахъ ранняго пара и самыхъ способовъ его обработки. Выяснены условія культуры у насъ различныхъ кормовыхъ травъ и корнеплодовъ. Разработанъ вопросъ объ удобреніяхъ. Выведены улучшенные сорта нѣкоторыхъ хлѣбовъ, какъ, напр., пшеницы полтавки. Сдѣланы успѣхи и въ области испытанія машинъ, а также въ области контроля сѣмянъ и минеральныхъ удобреній. Всѣ эти результаты при посредствѣ земскихъ уѣздныхъ и участковыхъ агрономовъ, устраивающихъ бесѣды и показательные участки, постепенно становятся достояніемъ населенія. Наши опытныя учрежденія между собой совершенно разрознены. Страдаютъ большей частью отъ недостатка средствъ и, конечно, при такой постановкѣ не могутъ давать того, что даютъ опытныя учрежденія другихъ странъ. Только за послѣднее время, именно по иниціативѣ Государственной Думы, департаментомъ земледѣлія разрабатывается законопроектъ, по которому опытное дѣло и у насъ, въ Россіи, должно, наконецъ, быть поставлено на должную высоту. По одному изъ представленныхъ проектовъ, Россія дѣлится на 33 естественно-историческихъ района. Въ каждомъ такомъ районѣ предполагается учредить за счетъ государства центральныя областныя опытныя станціи американскаго типа съ нѣсколькими отдѣлами. Подъ руководствомъ станцій будетъ устроено нѣсколько опытныхъ полей, которыя, въ свою очередь, будутъ устраивать коллективныя опыты и показательныя участки у населенія. Мы не сомнѣваемся въ томъ, что при осуществленіи такого законопроекта опытное дѣло и у насъ, въ Россіи, быстрыми шагами пойдетъ впередъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ другихъ странахъ, и совмѣстная дружная

работа людей науки, общественной агрономіи и населенія скоро отразится замѣтно на развитіи производительности нашего сельскаго хозяйства, на производительныхъ силахъ страны, и внесетъ свою очень замѣтную долю въ повышеніе народнаго благосостоянія.

XXXII.

Земская агрономія.

Земское самоуправленіе, учрежденное для удовлетворенія и обслуживанія общественныхъ, культурныхъ и хозяйственныхъ потребностей и нуждъ мѣстнаго населенія, смѣнило старый получиновничій, полусословный способъ завѣдыванія мѣстными дѣлами. Связанное ближайшимъ, тѣснымъ образомъ съ населеніемъ и его запросами при помощи выборныхъ земскихъ органовъ, состоящихъ изъ мѣстныхъ людей, поставленное лицомъ къ лицу съ деревенской жизнью, съ ея поразительной тогда темнотой, невѣжествомъ, некультурностью, русское земство въ первые годы своего существованія обратило вниманіе и всѣ свои силы сосредоточило именно на этихъ сторонахъ сельскаго быта и жизни народныхъ массъ. Первый періодъ земской дѣятельности по преимуществу былъ посвященъ народному здоровью, и такимъ путемъ заложены прочныя основы земской школѣ, земской медицинѣ и др. общаго характера отраслямъ земской дѣятельности. Необходимость сосредоточиться на ограниченномъ количествѣ отраслей общественной работы диктовалась также и тѣмъ, что земству приходилось все дѣлать наново, открывать методы и способы работы, прокладывать новые еще невѣдомые у насъ пути.

Съ теченіемъ времени, съ развитіемъ и укрѣпленіемъ практическаго опыта земствамъ стало проясняться все больше и больше опредѣлившееся тогда экономическое положеніе крестьянства послѣ освободительной поры. Выяснилось, что надѣльныя земли не въ состояніи покрыть иногда даже лежащихъ на ихъ владѣльцахъ платежей, что ихъ количество не соотвѣтствуетъ потребностямъ тогдашняго сельскаго населенія; и вотъ, начиная съ 70-хъ годовъ, въ земствахъ Тверскомъ, Московскомъ, Полтавскомъ и др. все чаще и чаще поднимается вопросъ о необходимости расширенія крестьянскаго землевладѣнія и содѣйствія этому расширенію. Начиная съ 1875 года, земства начинаютъ организовывать рядъ мѣръ съ этой цѣлью. Нѣкоторыя (Псковское, Херсонское) учреждаютъ особыя кредитныя учрежденія для

выдачи ссудъ; другія (Тверское, Московское, Полтавское и т. д.) ведутъ эту выдачу при помощи своихъ выборныхъ за счетъ земскихъ капиталовъ, и въ то же время всѣ почти земства настойчиво заявляютъ о необходимости государственныхъ мѣръ этого же рода. Въ этотъ же періодъ, по иниціативѣ кн. Васильчикова, Лугинина и др., впервые земствами и мѣстными дѣятелями обращено вниманіе на необходимость учрежденій мелкаго кредита, и начата была организація ссудо-сберегательныхъ и потребительныхъ обществъ, которыя основывались сотнями и кое-гдѣ упрочились. Около того же времени въ средѣ земствъ возникаютъ вопросы о переселеніяхъ, объ измѣненіи формъ землевладѣнія. Разработка этихъ вопросовъ не прекращалась и до настоящаго времени. Подъ вліяніемъ земскихъ ходатайствъ открытъ былъ въ 1882 году крестьянскій банкъ, котораго задачей было поставлено удовлетвореніе обнаруженныхъ земствомъ нуждъ.

Учрежденіемъ крестьянскаго банка закончился первый періодъ содѣйствія со стороны земствъ сельскому хозяйству. Столкнувшись впервые близко съ общественными потребностями сельскаго хозяйства, земство, конечно, не могло не остановиться на сельскохозяйственныхъ нуждахъ и попыталось намѣтить и осуществить мѣры общегосударственнаго характера, организовать коренныя мѣры аграрной политики. На первыхъ же порахъ стало ясно, что эти мѣры и вопросы — обязанность государства, и земство въ нихъ можетъ явиться лишь рабочимъ органомъ, а себѣ же оно должно выдѣлить изъ нихъ лишь нѣкоторыя наиболѣе подходящія задачи.

Намѣченіемъ этихъ задачъ открылся новый періодъ развитія земской помощи сельскому хозяйству.

Стоящее близко къ населенію и по своему составу и по самому роду общественной работы, земство въ то же время не располагало точными данными о жизни, хозяйствѣ и нуждахъ населенія. Оно имѣло единичные факты, но не было знакомо, какъ и никто въ Россіи, съ деревенской жизнью и хозяйствомъ въ его массовомъ видѣ, въ ихъ типичныхъ, научно изслѣдованныхъ явленіяхъ. Конецъ 70-хъ и вся первая половина 80-хъ годовъ проходятъ въ изученіи почти всѣми земствами культуры и хозяйства русской деревни при помощи статистическихъ изслѣдованій. Собранъ былъ громадный матеріалъ, открывшій и охарактеризовавшій всѣ стороны народно-хозяйственной жизни и давшій опору для новыхъ попытокъ въ области содѣйствія сельскому хозяйству.

Опять-таки и эта картина прежде всего обращала вниманіе своими наиболѣе яркими общими чертами и нуждами экономи-

ческаго характера. На удовлетвореніе именно ихъ опять направилась земская работа. Начиная съ 1882 года, появляются первыя противопожарныя мѣропріятія, возникаютъ съ 1885 г. мѣры по организаціи страхованія скота. Но въ это же время впервые начинаетъ останавливать вниманіе земствъ и низкая урожайность и ничтожный уровень общей производительности крестьянскаго хозяйства. Подъ вліяніемъ этихъ новыхъ теченій правительствомъ было издано въ 1883 году положеніе о низшихъ сельскохозяйственныхъ школахъ, которыя должны были заняться подготовкой и выработкой обученныхъ хозяйству мелкихъ земледѣльцевъ, въ свою очередь, наглядным опытомъ своихъ хозяйствъ, содѣйствующихъ общему подъему производительности крестьянскаго хозяйства.

Разъ появившись въ живой земской обстановкѣ, мысль о необходимости непосредственнаго воздѣйствія на повышеніе урожайности крестьянскихъ полей и общій его уровень уже не могла заглохнуть, а, наоборотъ, привлекала все больше и больше сторонниковъ среди земствъ. Появляются попытки въ Пермской, Вятской губерніяхъ поручить страховымъ агентамъ нѣкоторыя мѣры содѣйствія крестьянамъ въ ихъ сельскохозяйственныхъ нуждахъ. Для этой цѣли Пермскимъ земствомъ приглашаются окончившіе красноуфимское училище. Нѣсколько иного типа, но близкія къ этому попытки предприняты были и Херсонскимъ земствомъ. Наконецъ съ 1888 года въ земствахъ: Пермскомъ, Вятскомъ, потомъ Московскомъ и другихъ появляются особые спеціалисты — земскіе агрономы, которыхъ обязанность заключалась въ томъ, чтобы, подобно врачамъ въ области медицины, оказывать помощь мѣстному населенію въ области сельскохозяйственнаго промысла. Тогда уже новыми деревенскими работниками отчетливо и ясно была опредѣлена основная задача и главныя детали новой отрасли земской общественной дѣятельности.

Появленіе земской агрономіи, сельскохозяйственной помощи — въ видѣ улучшенія техники хозяйства — населенію явилось не случайно, а было вызвано болѣе глубокими причинами. Съ одной стороны, земству, состоящему, главнымъ образомъ, изъ землевладѣльцевъ, помѣщиковъ, не свойственны были и чужды по существу и экономически промышленная земельная задача и широкая работа въ этой области; съ другой стороны, въ крестьянскомъ хозяйствѣ все болѣе и болѣе опредѣлялся тотъ переломъ, который теперь особенно ясенъ, — неизбѣжная ломка трехполья и замѣна его другими системами, представляющими болѣе простора для развитія производительности сельскаго хо-

зяйства. Такъ, оба эти давленія — одно сверху черезъ земледѣльческое земство, другое снизу черезъ агрономовъ, близкихъ къ сельскому хозяйству, — и опредѣлили основную задачу земской агрономіи, какъ поднятія производительности сельскаго, по преимуществу крестьянскаго, хозяйства и повышеніе его доходности во всѣхъ главныхъ и важныхъ отрасляхъ.

Такое направленіе сельскохозяйственной дѣятельности еще болѣе укрѣпилось, благодаря земской реформѣ 1890 года, придавшей земству сословно-землевладѣльческій характеръ, и тому общественному впечатлѣнію, которое было произведено голодомъ 1891 года, воочію обнаружившимъ упадокъ благосостоянія русской деревни. Совпаденіе послѣдующихъ годовъ съ усиленнымъ правительственнымъ покровительствомъ обрабатывающей промышленности, не безъ ущерба земскому хозяйству, еще болѣе поддержало на избранномъ пути земство, видѣвшее въ земскихъ учрежденіяхъ и расширеніи ихъ сферы дѣятельности опору для борьбы за интересы сельскаго хозяйства, которые очень часто подмѣнялись интересами частнаго землевладѣнія. Начиная съ 90-хъ годовъ, одни за другими земства обзаводятся новой отраслью дѣятельности, и къ 1901 году,—году перваго всероссійскаго агрономическаго съѣзда, закончившаго этотъ періодъ земской агрономіи, 20 губернскихъ земствъ имѣли губернскихъ агрономовъ, среди же уѣздныхъ земствъ работало уже до 150 уѣздныхъ агрономовъ.

Общій объемъ земской агрономической помощи населенію къ тому времени, исходя изъ основной задачи — измѣненіе трехполья и другихъ зерновыхъ системъ въ плодосмѣнныя, сводился къ распространенію сельскохозяйственныхъ знаній объ улучшенныхъ сѣвооборотахъ и пріемахъ разумнаго земледѣлія путемъ слова, опыта и печати, къ замѣнѣ ветхозавѣтнаго, мертваго инвентаря улучшеннымъ и приспособленнымъ къ новой разумной техникѣ, къ введенію новыхъ культуръ и улучшенію кормовъ въ хозяйствахъ, улучшенію и разведенію животноводства, организаціи кредита и борьбы съ вредными явленіями въ сельскомъ хозяйствѣ, а также къ ряду экономическихъ вышеуказанныхъ мѣръ.

Этотъ объемъ задачи земской агрономіи остался неизмѣннымъ и до сихъ поръ, и новый періодъ послѣ агрономическаго съѣзда 1901 года открылся не столько съ точки зрѣнія измѣненія задачъ, сколько углубленія ихъ, а главное, съ точки зрѣнія расширенія и развитія связей ея съ населеніемъ, такъ сказать, ея демократизаціи.

Возбужденный на съѣздѣ вопросъ о мелкой земской единицѣ, какъ опорѣ для правильной постановки агрономической помощи населенію на почвѣ его хозяйственной самодѣятельности, далъ громадный толчокъ новымъ теченіямъ въ земской агрономіи въ смыслѣ организаціи силъ. Съ этого момента начинается усиленная работа земскихъ агрономовъ по устройству всякаго рода обществъ, какъ-то: сельскохозяйственныхъ, потребительныхъ и кредитныхъ товариществъ, съ тѣмъ, чтобы имъ передать дѣло агрономической помощи. Вмѣстѣ съ этимъ въ земско-агрономической средѣ все болѣе и болѣе начинаетъ укрѣпляться мысль о невозможности избирать единицей агрономіи такую большую площадь, какъ уѣздъ, и возникаютъ въ Самарской, Курской, Саратовской и др. первыя *участковыя* агрономическія организаціи, съ райономъ въ нѣсколько волостей. Въ земскую агрономію начинаютъ вливаться новыя силы, почерпнутыя уже прямо отъ земли.

Создавшаяся близость агрономіи и крестьянства была причиной того ея разгрома, который послѣдовалъ, какъ отвѣтъ реакціи на освободительное движеніе самыхъ послѣднихъ дней. Въ періодъ 1905 — 1906 годовъ уѣздныя и губернскія земства готовы были совсѣмъ прекратить агрономическую помощь, видя въ ея дѣятеляхъ агитаторовъ. Но улеглось первое возбужденіе, выяснились результаты земельной реформы въ смыслѣ ничтожнаго расширенія земельной площади мелкаго хозяйства и притомъ его наиболѣе зажиточныхъ группъ, и необходимость увеличенія производительности мелкаго хозяйства для господствующихъ въ земствѣ элементовъ стала еще болѣе очевидной. Съ другой стороны, и само крестьянское населеніе, увидѣвшее на результатахъ борьбы настойчивую необходимость повышенія своей культуры, своей организованности и самодѣятельности, начало предъявлять усиленный спросъ на агрономическую помощь, и въ настоящее время мы наблюдаемъ опять необыкновенный расцвѣтъ и развитіе земской агрономіи.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на изложеніи объема работы и дѣятельности земской агрономіи, тѣхъ способовъ и методовъ, которыми она осуществляетъ свои задачи, и общихъ результатовъ этой дѣятельности.

Какъ мы видѣли, главной задачей земской агрономіи является *улучшеніе техники крестьянскаго хозяйства*, его производительности и переходъ къ болѣе выгоднымъ системамъ хозяйства. Для того, чтобы этого достигнуть, надо обучить населеніе улучшеннымъ пріемамъ и доказать ихъ примѣнимость въ крестьянскомъ хозяйствѣ. Соотвѣтственно этому главной

задачей земской работы является *организація чтеній и бесѣдъ съ крестьянами по сельскому хозяйству* и *изданіе популярныхъ книгъ и журналовъ* и *устройство сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеній*. Въ 1906 году всѣми земствами на это израсходовано 774,1 тысячъ рублей, и въ настоящее время нѣтъ почти уѣзднаго земства, гдѣ бы эта работа не существовала. Чтенія и бесѣды устраиваются при созывѣ сельскихъ сходовъ, на собраніяхъ кооперативовъ, на основаніи закона 4 марта и т. п. Обычно они иллюстрируются картинами, таблицами, образцами и т. под. Устраиваются они и на сельскохозяйственныхъ выставкахъ, при экспертизѣ. Нѣкоторыми земствами, кромѣ чтеній и бесѣдъ, организуются еще систематическіе курсы для взрослыхъ крестьянъ по разнымъ отдѣламъ хозяйства или нѣсколькимъ отраслямъ его. Таковы курсы садоводства, виноградарства Бердянскаго земства, Лужскіе общіе сельскохозяйственные, Лохвицкіе садоводственные и огородническіе и т. п.

Курсы эти составляютъ переходъ уже къ систематическому школьному обученію при помощи учебныхъ заведеній разнаго типа. Среднія сельскохозяйственныя школы существуютъ въ пяти губерніяхъ; для земствъ онѣ имѣютъ значеніе въ смыслѣ подготовки лицъ агрономическаго персонала: агрономовъ, ихъ помощниковъ, завѣдующихъ складами и т. п. Низшія школы содержатся 30 земствами. Цѣль ихъ предполагалась въ подготовкѣ передовыхъ мелкихъ хозяевъ. Пока она не достигается, такъ какъ окончившіе ихъ предпочитаютъ не возвращаться на небольшую землю или хуторъ, а служить по вольному найму на разныхъ поприщахъ. Только немногія школы, въ родѣ Жабковской, сумѣли достигнуть своей цѣли. Въ виду такого положенія въ земствахъ, съ одной стороны, стремятся, чтобы эти школы поставить такъ, чтобы онѣ давали, по крайней мѣрѣ, низшій персоналъ для земской агрономіи: завѣдующихъ отдѣленіями складовъ, показательными полями, служащихъ въ кооперативахъ и т. п., или, наоборотъ, дѣлаютъ попытки упрощенія этихъ школъ, соединяя ихъ съ двухклассными училищами, съ сельскохозяйственными при нихъ отдѣленіями. Такія попытки дѣлаются Самарскимъ, Пермскимъ, Екатеринославскимъ и др. земствами.

Всѣ эти мѣры пользуются большимъ сочувствіемъ и вниманіемъ со стороны мелкихъ земледѣльцевъ, чтенія переполнены, курсы и школы тоже, но практика показала на первыхъ же шагахъ недостаточность этихъ мѣръ. Съ одной стороны, всѣ сельскохозяйственныя знанія тѣмъ практичнѣе и цѣннѣе, чѣмъ больше они опираются на мѣстный опытъ и изслѣдованіе; съ

другой стороны, мелкіе земледѣльцы, кромѣ «словъ», еще желаютъ видѣть дѣло, хотятъ наглядныхъ доказательствъ, вѣрности и выгодности сообщаемыхъ свѣдѣній.

Для провѣрки основныхъ пріемовъ земледѣлія и выработки такихъ, которые бы наиболѣе соотвѣтствовали мѣстнымъ условіямъ, земствами устраиваются *опытныя поля* и *опытно-показательные участки*. Вполнѣ понятно, что на эту сторону дѣятельности обратили наибольшее вниманіе тѣ земства, которыя расположены въ мѣстностяхъ, гдѣ наименьшее значеніе можетъ имѣть заграничный опытъ. Изъ всѣхъ затраченныхъ на эту отрасль 348 т. руб. болѣе половины падаетъ на земства черноземной Россіи, изъ которыхъ Полтавское и Херсонское создали опытныя поля, имѣвшія выдающееся историческое значеніе для мѣстнаго хозяйства. Оно все теперь ведется по выработаннымъ ими пріемамъ. Болѣе низкаго типа учрежденія, опытно-показательные участки, устраиваемые и съ цѣлью показать результаты совершенныхъ пріемовъ и учесть ихъ вліяніе въ новыхъ условіяхъ, уже существуютъ въ бо́льшей части земствъ — ихъ теперь не меньше 100; наконецъ показательныя поля или, иначе, отдѣльные участки крестьянскаго поля, на которыхъ показываются усовершенствованные пріемы и ихъ результаты, существуютъ въ бо́льшемъ количествѣ — ихъ у насъ не меньше 250. Наибольшее распространеніе они получили въ Вятской, Херсонской, Самарской, Полтавской губ., и наичаще ими завѣдуютъ мелкія общества сельскаго хозяйства, эти незамѣнимыя помощники и проводники земской агрономіи. Показательныя поля играютъ бо́льшее значеніе въ распространеніи знаній по сельскому хозяйству, такъ какъ здѣсь каждый земледѣлецъ наглядно, своими глазами убѣждается въ преимуществахъ улучшенныхъ пріемовъ и ихъ приложимости на его полѣ.

Нѣкоторыя земства (Вятское, Пермское) попытались эту же мысль продолжить и доказать крестьянамъ и выгодность усовершенствованнаго хозяйства. Для этого они всѣ наиболѣе важные усовершенствованные пріемы и улучшенія объединяютъ въ одномъ хозяйствѣ, ведущемся и устроенномъ крестьяниномъ же, но по указанію агронома. Такъ возникли первыя *крестьянскія образцовыя* или *показательныя хозяйства*. Этой же цѣли служатъ учебныя фермы при школахъ, сельскохозяйственныхъ заведеніяхъ. Мысль эта о показательныхъ хозяйствахъ въ виду распространенія правительствомъ хуторовъ и отрубныхъ участковъ получила широкую и дѣятельную поддержку Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, и они теперь основываются десятками въ каждой губерніи.

Этой же роли нагляднаго обученія населенія служатъ устраиваемыя въ большомъ количествѣ земствами *выставки*; кое-гдѣ для этого же устроены *музеи* и разныя другія научныя учрежденія.

Всѣ указанныя мѣры обученія населенія могутъ имѣть значеніе лишь въ томъ случаѣ, когда оно можетъ воспользоваться сообщаемыми свѣдѣніями и имѣетъ необходимыя для этого орудія производства. Съ цѣлью удовлетворенія этихъ именно потребностей земствами устраивались еще съ 70-хъ годовъ *сельскохозяйственные склады* для отпуска на льготныхъ условіяхъ селянамъ усовершенствованныхъ орудій и машинъ, сѣмянъ и удобреній. Склады ставили себѣ задачей удешевить орудія, облегчить кредитныя условія ихъ пріобрѣтенія и приблизить ихъ къ населенію. Всѣ эти задачи очень удачно разрѣшены земствами въ организаціи складовъ, соединившихъ въ себѣ удовлетвореніе и агрикультурныхъ и экономическихъ цѣлей. Земскій складъ въ томъ видѣ, какъ онъ теперь существуетъ, не лавочка, а агрономическое предпріятіе, гдѣ орудія, машины и сѣмена выбраны въ соотвѣтствіи съ мѣстными условіями, и гдѣ покупатель находитъ необходимые указанія и совѣты. Къ 1906 г. было въ разныхъ земствахъ 340 складовъ съ 583 отдѣленіями, а общіе обороты ихъ превышаютъ 15 милл. рублей. Нѣкоторые склады, напр., Самарскій, ежегодно продаютъ больше, чѣмъ на ½ милл. рублей машинъ и орудій.

Въ настоящее время это наиболѣе окрѣпшая и прочная форма агрономической помощи населенію, и если склады испытываютъ какія-либо затрудненія, то въ оборотныхъ средствахъ, вслѣдствіе накопленія недоимокъ и долговъ за покупателями. Наибольшую часть отпуска повсемѣстно составляютъ плуги, а затѣмъ размѣръ отпуска тѣхъ или другихъ предметовъ опредѣляется мѣстными условіями.

Въ близкой связи съ дѣятельностью складовъ стоитъ также работа по демонстрированію новыхъ орудій для знакомства съ ними населенія и распространенія ихъ, а также организація совмѣстнаго, кооперативнаго пользованія тѣми машинами, которыя по цѣнѣ недоступны отдѣльнымъ земледѣльцамъ и невыгодны по невозможности использовать сколько-нибудь правильно и полно ихъ производительность. Съ этой цѣлью складами устраиваются *прокатныя станціи*, гдѣ помѣщаются рядовыя сѣялки, зерноочистительныя машины, молотилки, жнеи и т. п., отдающіяся за невысокую плату въ пользованіе селянамъ. Эти станціи поручаются или довѣреннымъ лицамъ изъ крестьянъ, или кооперативамъ, или, наконецъ, спеціальнымъ земскимъ при-

казчикамъ. Это очень распространенное мѣропріятіе и его нѣтъ только въ двухъ-трехъ губе́рніяхъ.

Среди разнообразныхъ мѣропріятій по распространенію новыхъ для крестьянскаго хозяйства растеній особое важное значеніе занимаетъ *распространеніе и введеніе въ крестьянскій обиходъ кормовыхъ травъ и другихъ кормовыхъ и промышленныхъ растеній*. Эта отрасль агрономическаго дѣла потому такъ важна, что она ближайшимъ образомъ связана съ другой основной задачей земской агрономіи — переустройствомъ хозяйства и особенно полеводства на болѣе прогрессивный ладъ, съ измѣненіемъ сѣвооборота и большимъ вниманіемъ къ животноводству и другимъ отраслямъ улучшеннаго хозяйства. Въ большей или меньшей степени эта задача обща всѣмъ земствамъ, но самая работа въ зависимости отъ времени ея зарожденія и условій хозяйства находится въ разныхъ районахъ на разныхъ ступеняхъ развитія. На юго-востокѣ, въ центральныхъ и южныхъ земствахъ пока еще идетъ ознакомленіе населенія съ кормовыми растеніями и ихъ воздѣлываніемъ путемъ безплатной раздачи сѣмянъ, льготнаго ихъ отпуска; въ украинскихъ, другой части центральныхъ, промышленныхъ и восточныхъ дѣло уже приблизилось къ продажѣ сѣмянъ на льготныхъ основаніяхъ, а въ разныхъ мѣстностяхъ этого же района это распространеніе кормовыхъ растеній заняло окончательную стадію — введенія въ сѣвооборотъ съ передѣломъ клиньевъ и постояннымъ ихъ воздѣлываніемъ на поляхъ. Иными словами, отъ усадебнаго воздѣлыванія кормовыхъ растеній оно переходитъ подъ вліяніемъ земскихъ мѣръ къ угловому въ поляхъ, являющемуся, въ свою очередь, подготовкой къ правильному полевому ихъ воздѣлыванію съ улучшеніемъ сѣвооборота.

На почвѣ улучшенія кормовыхъ условій и въ связи съ нимъ развивается и земское *содѣйствіе улучшенію коневодства, скотоводства и другихъ отраслей животноводства*. Въ этомъ направленіи земства опять-таки идутъ нѣсколькими путями. Во-первыхъ, устраиваются случные пункты, гдѣ ставятся улучшенные производители породъ, наиболѣе подходящихъ къ мѣстнымъ условіямъ. Этими производителями пользуются окружающіе мѣстные земледѣльцы за установленную плату. На этихъ пунктахъ размѣщаются производители, отпускаемые Государственнымъ Коннозаводствомъ, Главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія, пріобрѣтаемые земствомъ и т. п. Одни изъ нихъ бываютъ передвижные, другіе, наоборотъ, — постоянные, съ цѣлью постояннаго и настойчиваго улучшенія въ одномъ и томъ же направленіи мѣстныхъ животныхъ. Благодаря этому

въ районѣ дѣйствія пункта образуется своего рода оазисъ улучшенныхъ животныхъ, откуда они проникаютъ дальше, вглубь крестьянскихъ хозяйствъ. Нѣкоторыя земства снабжаютъ производителями крестьянскія стада, нанимаютъ для нихъ производителей у частныхъ владѣльцевъ и т. п. Наиболѣе развившія въ этомъ направленіи свою дѣятельность для обезпеченія своихъ пунктовъ постояннымъ количествомъ производителей устраиваютъ разсадники извѣстныхъ породъ животныхъ. Наиболѣе развили въ этомъ направленіи дѣятельность земства: Харьковское, Полтавтавское, Курское, Екатеринославское, Вятское и др.

Кромѣ указанныхъ главныхъ и общаго характера мѣръ, нѣкоторыя отдѣльныя земства въ зависимости отъ своихъ мѣстныхъ хозяйственныхъ условій и развитія тѣхъ или другихъ отраслей сельскаго хозяйства принимаютъ мѣры улучшенія и развитія птицеводства, шелководства, пчеловодства, садоводства, огородничества, виноградарства и т. п.

Среди общихъ экономическихъ мѣропріятій все бо́льшее значеніе пріобрѣтаетъ *дѣятельность земствъ по организаціи сбыта сельскохозяйственныхъ продуктовъ и особенно хлѣба.* Съ этой цѣлью нѣкоторыя земства — вятскія, самарскія, воронежскія — ведутъ выдачу ссудъ подъ залогъ хлѣба за счетъ Государственнаго банка; другія, какъ, напримѣръ, полтавскія, организуютъ прямо ссыпку хлѣба и продажу его въ казну.

Такова въ самыхъ общихъ чертахъ земская агрономическая дѣятельность. Какъ мы видѣли уже, отчасти далеко не всюду, на всемъ протяженіи земской Россіи она одинаково энергична. Однако въ общей своей суммѣ она неуклонно расширяется съ каждымъ годомъ, все болѣе и болѣе увеличивая свой бюджетъ и углубляя самое дѣло. Если мы возьмемъ за послѣдніе десять лѣтъ размѣры ассигнованій и расходовъ на земское агрономическое дѣло, то окажется, что они непрерывно увеличиваются.

Годы:	Тысячи рублей:	Среднее за пять лѣтъ:
1897	1.508	—
1898	1.769	—
1899	2.042	—
1900	2.350	—
1901	2.335	2.010
1902	2.905	—
1903	3.213	—
1904	3.137	—
1905	4.169	—
1906	4.108	3.622

Въ среднемъ за каждые пять лѣтъ новаго періода расходы возрастаютъ болѣе чѣмъ въ 1½ раза, а вообще они теперь почти въ три раза больше, чѣмъ при началѣ развитія ея въ современныхъ формахъ.

Эти расходы, говорящіе объ энергіи развитія и размѣрахъ земской агрономіи, вмѣстѣ съ тѣмъ указываютъ на неравномѣрное распредѣленіе ихъ по губерніямъ. Расходы колеблются въ предѣлахъ отъ 400 тыс. руб. (въ Полтавской) до 28 (въ Калужской):

	Число губерній.
Свыше 200 т. тратятъ на агрономію . . .	7
Отъ 100 до 200 т. » » . . .	8
» 50 до 100 т. » » . . .	13
Меньше 50 т. » » . . .	6
Всего .	34

Поэтому въ нѣкоторыхъ губерніяхъ этихъ расходовъ приходится до 10 коп. на одного человѣка сельскаго населенія, а въ другихъ не болѣе одной копейки; въ однѣхъ эти расходы на десятину пахотной земли падаютъ въ размѣрѣ 20 коп., въ другихъ тоже не превышаетъ 1 коп. Вообще по размѣрамъ ассигнованій на агрономію и по тому, сколько приходится на одну душу и десятину расходовъ, наиболѣе видное мѣсто занимаютъ земства губерній: Московской, Полтавской, Черниговской, Вятской, Курской, Харьковской, Нижегородской, Пермской и Херсонской.

Для того, чтобы судить о томъ, какія отрасли земской агрономіи наиболѣе развились, укажемъ, какъ между ними распредѣляется приведенная общая сумма расходовъ въ 1906 году.

Предметы назначенія.	Общая сумма въ тысяч. р.	въ %-ахъ.
I. Распространеніе знаній	774,6	18,9
II. Содержаніе агрономовъ	719,4	17,5
III. Опытно-показательное дѣло	348,1	8,5
IV. Мѣропріятія по улучшенію техники сельскаго хозяйства	1.377,3	33.5
V. Развитіе отраслей сельскаго хозяйства и подсобныхъ промысловъ . .	888,1	21,6

Такимъ образомъ наибольшее вниманіе, какъ это нами уже указывалось, земствами обращается именно на технику хозяйства, и мѣры именно этого рода вызываютъ наибольше со стороны ихъ расходовъ. Такъ это было и въ предыдущіе современному періоду годы, такъ оно есть и теперь; потому размѣры

расходовъ по всѣмъ статьямъ также правильно увеличиваются, какъ и общая ихъ сумма:

	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906 г
1. Распространеніе знаній .	467	500	550	686	683	720	720	806	775
2. Содержаніе агрономовъ .	199	222	279	335	416	556	624	711	719
3. Опытно-показательн. д. .	202	192	224	208	237	272	312	356	348
4. Техника и другія мѣры .	514	597	732	761	951	1.005	1.167	1.331	1.378
5. Отдѣльныя отр. хозяйства и промыслы	387	530	565	544	656	780	901	963	888

Переходя теперь къ обзору результатовъ дѣятельности земствъ въ области сельскаго хозяйства, надо замѣтить, что они прежде всего очень трудно учитываются. Развитіе хозяйствъ и увеличеніе ихъ благосостоянія зависятъ отъ массы причинъ, среди которыхъ техника хозяйства и ея улучшеніе являются одной изъ немногихъ и выдѣлить ея отдѣльное самостоятельное значеніе бо́льшею частью вполнѣ невозможно. Поэтому оцѣнку результатовъ земской агрономіи надо производить съ точки зрѣнія достиженія тѣхъ цѣлей, которыя она себѣ ставитъ, и удовлетворенія населенія этой отраслью земской работы. Если эти цѣли осуществляются, если населеніе впитываетъ въ себя проводимыя мѣры, то, значитъ, земская агрономія дѣлаетъ свое дѣло развитія и подъема сельскохозяйственной культуры. Населеніе, его практическій хозяйственный здравый смыслъ — лучшій судья въ оцѣнкѣ пользы и значенія результатовъ земской агрономіи.

Съ указанной единственно правильной точки зрѣнія нельзя не признать, что результаты земской агрономіи очень велики. Чтенія, бе́сѣды, число учениковъ въ школахъ, слушателей на курсахъ непрерывно растетъ. Еще скорѣе и сильнѣе развивается число подписчиковъ крестьянскихъ сельскохозяйственныхъ журналовъ, превосходя все нами до сихъ поръ видѣнное. Увеличивается пониманіе значенія опытныхъ полей, выработанные пріемы все больше и больше переходятъ на крестьянскія поля. Черный ранній паръ, искусственное удобреніе, другіе правильные пріемы обработки появляются ежегодно на десяткахъ тысячъ крестьянскихъ полей какъ черноземныхъ, такъ и нечерноземныхъ губерній.

Еще болѣе это вліяніе земской агрономіи на улучшеніе хозяйства замѣтно въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ его отрасляхъ. На глазахъ послѣдняго поколѣнія инвентарь крестьянъ Самарской, Саратовской, Полтавской и др. губерній совсѣмъ измѣнился подъ вліяніемъ земскихъ складовъ. Подъ вліяніемъ работы земскихъ агрономовъ уже свыше 3.000 сельскихъ обществъ

перешло къ правильному плодосмѣнному сѣвообороту. Треть этого числа падаетъ на Московскую губернію, гдѣ въ нѣкоторыхъ уѣздахъ плодосмѣнъ уже занялъ больше половины крестьянскихъ земель. Въ области улучшенія животноводства въ Харьковской губерніи встрѣчаются уже мѣстности, гдѣ улучшенный породистый скотъ совсѣмъ вытѣснилъ прежде бывшій здѣсь «тасканскій» и т. д.

Мы остановились лишь на самыхъ общихъ фактахъ, не заглядывая вглубь того броженія и оживленія хозяйственной мысли, которая создается мелкой земской агрономіей среди земледѣльческаго населенія, застывшаго до этого времени въ своей многовѣковой рутинѣ. А этотъ результатъ, несомнѣнно, самый важный, такъ какъ подлинное несомнѣнное улучшеніе хозяйства можетъ появиться какъ результатъ общаго подъема хозяйственнаго творчества земледѣльческаго населенія, которое пробуждается и воспитывается земской агрономіей.

Для того, чтобы восполнять всю эту громадную общественную работу, земства должны были обезпечить себя соотвѣтствующими органами. Этотъ вопросъ былъ очень удачно разрѣшенъ раздѣленіемъ труда по земской агрономіи, съ одной стороны, между земскими экономическими совѣтами и земскими агрономами.

Первые играли роль совѣщательныхъ и сближающихъ агрономическую работу земствъ съ населеніемъ коллегій. Они же занимаются разработкой вопросовъ о мѣстныхъ сельскохозяйственныхъ нуждахъ и мѣрахъ ихъ удовлетворенія. Въ виду крайней уродливости избирательнаго права въ земствѣ, замкнутости его въ средѣ крупныхъ землевладѣльцевъ, въ земскихъ собраніяхъ и управахъ не слышно было голоса крестьянъ. *Сельскохозяйственные совѣты* по отношенію земской агрономіи, построенной на обслуживаніи интересовъ мелкаго хозяйства исправляли этотъ недостатокъ, такъ какъ въ совѣтъ приглашаются представители сельскихъ кооперативовъ, волостей и т. п. Сближая земство съ населеніемъ, они въ то же время давали и опору для работы земскихъ агрономовъ. Эти совѣщательные органы настолько важны, что они въ настоящее время существуютъ въ 249 уѣздныхъ земствахъ и 32 губернскихъ.

Еще большее значеніе для земской агрономіи имѣли *земскіе агрономы*. Какъ земскіе врачи создали земскую медицину, эту гордость нашей страны, такъ точно агрономы создали земскую агрономію. Земскіе агрономы большею частью лица, получившія высшее сельскохозяйственное образованіе и поступающія на службу земства для руководства и выполненія всѣхъ агрономическихъ мѣропріятій. Это они ведутъ чтенія и бесѣды,

руководятъ складами, заводятъ плодосмѣнные сѣвообороты, организуютъ прокатныя станціи, показательныя поля и хозяйства и т. п. Главной отличительной чертой ихъ работы является постоянная и тѣсная связь и близость съ земледѣльческимъ населеніемъ. Обычно земская агрономія только тогда получала правильную постановку и земскія мѣропріятія начинали развиваться и пріобрѣтать симпатіи населенія, когда среди земскихъ работниковъ появлялся агрономъ. Въ виду этихъ условій личность агрономовъ, ихъ способности къ общественной работѣ и умѣнье сблизиться съ населеніемъ играли немаловажное значеніе въ судьбахъ и развитіи земской агрономіи.

По общему ходу дѣлъ земскій агрономъ является какъ бы управляющимъ, но не однимъ частнымъ хозяйствомъ, а хозяйствомъ многихъ тысячъ земледѣльцевъ. И чѣмъ выдержаннѣе и ближе было это сходство, тѣмъ результаты работъ выше и продуктивнѣе. На этой почвѣ и началось увеличеніе земскаго агрономическаго персонала. Чѣмъ ближе подходилъ агрономъ къ своей роли, тѣмъ яснѣе становилось, что уѣздъ какъ единица дѣятельности, слишкомъ большая территорія. Появляются помощники агрономовъ, отдѣльные завѣдующіе складами, старосты и инструкторы, завѣдующіе отдѣльными отраслями. Но и это мало улучшало дѣло, а запросы населенія росли. Новый типъ былъ сдѣланъ уже почти на-дняхъ съ введеніемъ участковой агрономіи, сводящейся къ уменьшенію района дѣятельности земскихъ агрономовъ и раздѣленію уѣзда на 3—6 и болѣе участковъ, въ которыхъ въ каждомъ долженъ работать отдѣльный агрономъ. Работа всѣхъ ихъ объединяется и направляется уѣздными совѣщаніями и съѣздами. Въ свою очередь, по губерніи она объединяется въ губернскихъ съѣздахъ и губернскихъ экономическихъ совѣтахъ. Къ 1907 году въ земствахъ работало 32 губернскихъ и 273 уѣздныхъ агронома и 80 инструкторовъ. Въ настоящее время число ихъ значительно возросло и уже достигаетъ 400, не считая инструкторовъ.

Какъ мы уже говорили въ началѣ нашего очерка, земской агрономіи въ послѣдній періодъ ея существованія пришлось очень близко стать къ *сельской кооперації*. Эту сторону земскаго вліянія особенно выдвинули на первый планъ земскіе агрономы. По самому существу своей работы, необходимости постоянно быть въ общеніи съ населеніемъ и его представителями, земскіе агрономы должны были обратить вниманіе на созданіе такихъ объединительныхъ учрежденій, которыя являлись бы выразителями запросовъ населенія. Земства такими учрежденіями не были, экономическіе совѣты исправляли лишь нѣкоторые не-

достатки современнаго состава земства, сельскіе сходы далеко не всюду могли быть открыты для агронома. Все это наталкивало на мысль о сельской кооперації и главными и наиболѣе активными ея работниками явились именно агрономы и подъ ихъ вліяніемъ съ каждымъ годомъ значеніе сельской кооперації въ смыслѣ правильной постановки агрономической помощи все усиливается и усиливается.

Такъ, начатая съ иными цѣлями, иными задачами, земская агрономическая дѣятельность подъ вліяніемъ сословнаго характера земствъ вылилась въ отрасль аграрной политики, имѣющей въ виду лишь повышеніе производительности хозяйствъ. Но съ ростомъ самосознанія населенія, увеличеніемъ его культурныхъ запросовъ, она теряетъ свой характеръ отвлеченія отъ земельныхъ вопросовъ крестьянства, все сближаясь съ его самодѣятельностью и переходя по существу въ руки массы земледѣльцевъ при помощи агрономовъ и кооперацій. Потерявъ значеніе противодѣйствія земельнымъ исканіямъ крестьянъ, земская агрономія становится все болѣе и болѣе важной отраслью общаго дѣла культурнаго обновленія нашей страны.

Указатель литературы по растеніеводству (земледѣлію и проч.) и по организаціи хозяйства [1]).

Тимирязевъ, К. Земледѣліе и физіологія растеній. Ц. 1 р. 50 к.
Скалозубовъ, П. Л. Что нужно знать земледѣльцу о жизни растеній. Ц. 65 к.
Майеръ, А. Ученіе о питаніи зеленыхъ растеній. Ц. 3 р. 25 к.
Глинка, К. Д. Почвовѣдѣніе. Ц. 4 р. 50 к.
Дроздовъ, В. П. Краткій курсъ почвовѣдѣнія. Ц. 1 р.
Новацкій, А. Практическое почвовѣдѣніе. Ц. 40 к.
Воейковъ, А. П. Метеорологія (для среднихъ учебныхъ заведеній и для практической жизни). Ц. 1 р. 10 к.
Богдановъ, С. М. Земледѣліе. Пособіе для учащихся въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ и для самообразованія. Ц. 2 р. 75 к.
Бараковъ, П. Ѳ. Курсъ общаго земледѣлія. Ц. 3 р. 25 к.
Костычевъ, П. Общедоступное руководство по земледѣлію. Ц. 50 к.
Варгинъ, В. П. Элементарный курсъ общаго земледѣлія. 7 выпусковъ. Ц. 3 р. 10 к.
Котельниковъ, В. Г. Бесѣды по земледѣлію. 7 выпусковъ по 30 к.— 2 р. 10 к.
Лекуте, Эд. Основы улучшающаго землю хозяйства. Ц. 2 р.
Прянишниковъ, Д. П. Частное земледѣліе. Ц. 2 р. 20 к.
Будринъ, П. В. Частное земледѣліе. Часть I. Зерновые хлѣба и бобовыя зерновыя растенія. Ц. 1 р. 80 к.
Костычевъ, П. Почва, ея обработка и удобреніе. Ц. 1 р.
Прянишниковъ, Д. Н. Ученіе объ удобреніи. Ц. 2 р. 20 к.
Штуцеръ, Д. Руководство къ ученію объ удобреніи. Ц. 60 к.
Гейприхъ, Р. Практическое примѣненіе навоза и искусственныхъ удобреній. Ц. 1 р. 50 к.
Арцыбашевъ, Д. Д. Орудія и машины сельскаго хозяйства. Учебникъ сельскохозяйств. машиновѣдѣнія для среднихъ сельскохозяйственныхъ школъ. (Выходитъ въ свѣтъ весной 1910 г.).
Его же. Сельскохозяйственныя машины и орудія для мелкаго хозяйства. Ц. 30 к.

---

[1]) Большая часть указываемыхъ въ этомъ спискѣ книгъ можетъ быть пріобрѣтена въ книжныхъ магазинахъ, спеціально торгующихъ сочиненіями сельскохозяйственаго содержанія. Таково, напримѣръ, вновь основанное книжное отдѣленіе бюро Харьковскаго Общества Сельскаго Хозяйства (Харьковъ, Московская ул., д. 10).

Вейсъ, Ю. А. Описаніе устройства косилокъ, жатокъ и сноповязалокъ и обращеніе съ ними. Ц. 75 к.

Дебу, К. И. Очистка, обезврежпваніе и сортировка сѣмянъ. Ц. 75 к.

Новацкій. А. Руководство къ воздѣлыванію хлѣбныхъ злаковъ. Ц. 2 р.

Рислеръ, Е. Пшеница. Физіологія и культура. Ц. 75 к.

Королевъ, Ф. Н. Льноводство. Ц. 1 р.

Пришвинъ, М. Картофель въ полевой и огородной культурѣ. Ц. 1 р. 80 к.

Сидорскій, Н. В. Воздѣлываніе кормовой свекловицы и выращиваніе сѣмянъ ея въ своемъ хозяйствѣ. Ц. 60 к.

Куделька, Ф. К. Сахарная свекловица и ея культура. Ц. 75 к.

Базаровъ, А., и Монтеверде, Н. Душистыя растенія и эѳирныя масла. Ц. 2 р.

Пашкевичъ, В. Культура лѣкарственныхъ растеній. Ц. 90 к.

Штеблеръ, Ф. Г., и Шретеръ, К. Кормовыя травы. Ихъ изображенія, описанія и данныя объ ихъ воздѣлываніи, сельскохозяйственномъ достоинствѣ, полученіи сѣмянъ и проч. Два тома. Ц. 9 р.

Остафьевъ, В. А. Луга и пастбища. Ц. 2 р. 50 к.

Штеблеръ, Ф. Раціональное луговодство. Ц. 1 р.

Дремцовъ, С. П. Объ улучшеніи луговъ и посѣвѣ травъ. Ц. 25 к.

Петровъ, И. П. Разведеніе кормовыхъ травъ и уходъ за лугами и пастбищами. Ц. 50 к.

Котельниковъ, В. Г. О сѣнокосныхъ угодьяхъ и травосѣяніи. Ц. 30 к.

Доппельмайръ, В. Г. Травяныя поля, луга и пастбища озерной области. Чтенія по травосѣянію для мелкихъ землевладѣльцевъ, крестьянъ, хуторянъ и отрубщиковъ С.-Петерб., Новгор., Псков. и Олонец. губерній. Ц. 90 к.

Шредеръ, Р. И. Русскій огородъ, питомникъ и плодовый садъ. Руководство къ наивыгоднѣйшему устройству и веденію огородничества Ц. 2 р. 50 к.

Клаусенъ, Э. К. Краткій учебникъ огородничества, размноженія растеній и плодоводства, особенно для юга Россія. Цѣна за три части 70 к.

Беттнеръ, І. Въ переработкѣ Н. И. Кичунова: Садоводство для начинающихъ и любителей. Цвѣтоводство. Огородничество. Плодоводство. Ц. 2 р. 75 к.

Беттнеръ, І. Садъ и огородъ. Три выпуска. Ц. 1 р. 40 к.

Каменоградскій, П. И. Парники и ранняя выгонка овощей. Ц. 2 р.

Карцовъ, А. С. Огородничество на югѣ Россіи. Пособіе для хозяевъ. Ц. 2 р.

Ошанинъ, М. А. Промышленное огородничество для крестьянъ и мелкихъ землевладѣльцевъ. Ц. 1 р. 50 к.

Кичуновъ, Н. И. Общедоступное наставленіе къ разведенію огородныхъ овощей въ открытомъ грунту, преимущественно для сѣверной и средней Россіи. Ц. 45 к.

Черноглазовъ, А. А., и Кичуновъ, Н. И. Огурцы, дыни, арбузы и тыквы. Ц. 75 к.

Гоше. Н. Руководство къ плодоводству для практиковъ. Ц. 12 р.

Раевскій, М. Н. Плодовая школа и плодовый садъ. Руководство къ культурѣ плодовыхъ деревъ въ южной половинѣ Россіи. Ц. 1 р.

Гребницкій, А. С. Уходъ за плодовымъ садомъ. Ц. 1 р. 50 к.

Балабановъ, М. С. Главнѣйшія основанія заложенія плодоваго сада. Ц. 30 к.

Аверкіева, А. Яблоня и груша. Ц. 60 к.

Кичуновъ, Н. И. Плодоводство. Общедоступное руководство къ разведенію плодовыхъ деревьевъ и кустарниковъ. Ц. 50 к.

Вороновъ, С. А. Промышленный плодовый садъ. Практическое и общедоступное наставленіе къ устройству и веденію плодоваго сада. Ц. 1 р. 75 к.

Пузыревскій, П. П. Альбомъ по плодоводству въ 9-ти стѣнныхъ таблицахъ съ подробнымъ объяснительнымъ текстомъ. Ц. 2 р.

Пашкевичъ, В. В. Учебникъ садоводства для низшихъ школъ садоводства. Ц. 2 р. 75 к.

Потебня, А. А. и Скробишевскій, В. Я. Руководство по виноградарству, Ц. 1 р. 50 к.

Софроновъ, М. Е. Удобреніе плодовыхъ деревьевъ. Ц. 75 к.

Штейнбергъ, П. Н. Какъ удобрять садъ и огородъ для высшаго дохода. Ц. 50 к.

Турскій, М. К. Лѣсоводство. Ц. 2 р. 30 к.

Кравчинскій, Д. Лѣсовозращеніе. Ц. 2 р. 75 к.

Его же. О хозяйствѣ въ лѣсахъ. Ц. 25 к.

Рудзскій, А. Ф. Лѣсныя бесѣды. Ц. 1 руб. 50 коп.

Его же. Настольная книга по лѣсоводству. Ц. 3 р. 50 к.

Арнольдъ, Ѳ. К. Русскій лѣсъ. Ц. 5 р. 50 к.

Колесовъ, А. Природа песковъ и ихъ облѣсеніе. Ц. 80 к.

Линдеманъ, К. Э. О насѣкомыхъ, вредящихъ лѣсамъ, и мѣры ихъ истребленія. Ц. 40 к.

Варлихъ, К. К. Важнѣйшія болѣзни нашихъ культурныхъ растеній, причиняемыя паразитными грибами. Часть I. Болѣзни хлѣбныхъ злаковъ. Ц. 50 коп. Часть II. Болѣзни плодовыхъ деревьевъ. Ц. 1 р. 50 к.

Ячевскій, А. А. Болѣзни растеній (фитопатологія). За выпускъ 50 к.

Кулагинъ, Н. М. Энтомологія. Вредныя насѣкомыя и мѣры борьбы съ ними. Ц. 2 р. 50 к.

Холодковскій, Н. Курсъ энтомологіи теоретической и прикладной. Ц. 4 р.

Штейнбергъ, П. Н. Вредныя насѣкомыя и испытанные способы борьбы съ ними. Ц. 1 р. 25 к.

Емельяновъ, П. В. Энтомологическій календарь для садоводовъ. Ц. 15 к.

Раунеръ, С. Ю. Искусственное орошеніе земельныхъ угодій. Ц. 2 р. 75 к.

Кернъ, Э. Овраги, ихъ закрѣпленіе, облѣсеніе и запруживаніе. Ц. 75 к.

Ермоловъ, А. С. Организація полевого хозяйства. Системы земледѣлія и сѣвооборотовъ. Ц. 4 р.

Скворцовъ, А. П. Основы экономики земледѣлія. Руководство для студентовъ и для самообразованія Часть I. Ученіе о факторахъ земледѣльческаго хозяйства. Ц. 3 р. Часть II, вып. I. Ученіе о системахъ хозяйства и системахъ полеводства. Ц. 1 р. Часть II, вып. 2. Организація хозяйства и счетоводство. Ц. 2 р. 50 к.

Варгинъ, В. Н. Организація хозяйства. Ц. 1 р. 50 к.

Указатель рисунковъ.

Рис.		Стр.
168.	Прорастаніе сѣмени.	378
169.	Позднѣйшая стадія развитія хлѣбнаго растенія	379
170.	Желвачки (клубеньки) на корняхъ мотыльковыхъ (бобовыхъ) растеній	380
171.	Развитіе гречихи въ банкахъ при томъ или иномъ доступѣ питательныхъ веществъ	381
172.	Разрѣзъ почвы полупустыни	407
173.	» чернозема	410
174.	Лѣсная земля	412
175.	Деградированный черноземъ	413
176.	Видъ солонца въ Саратовской губерніи	414
177.	Столбчатый солонецъ Тобольск. губерніи	415
178.	Подзолистая почва	417
179.	Тундра	418
180.	Урожаи ржи у крестьянъ и на Полтав. опытномъ полѣ	435
181.	Вліяніе сорныхъ травъ на урожай хлѣба	437
182.	Вспашка всвалъ	438
183.	» вразвалъ	—
184.	Фигурная пахота	439
185.	Картофель на глубоко обработанной пашнѣ	441
186.	» » мелко вспаханной пашнѣ	—
187.	Различн. урожаи хлѣба въ зависимости отъ глубины вспашки	442
188.	Различные урожаи хлѣба въ зависимости отъ способовъ обработки пара и начала обработки	444
189.	Паръ, занятый кукурузой	445
190.	Озимая пшеница по кукурузному пару	446
191.	Урожаи яровой пшеницы въ зависимости отъ различной обработки почвы	447
192.	Урожай хлѣба послѣ разныхъ растеній	448
193.	Видъ хлѣбнаго поля при правильномъ удобреніи его	451
194.	Рисунокъ, представляющій наглядно законъ минимума	453
195.	Урожаи хлѣба по навозу и безъ него	456
196.	Урожаи хлѣба въ зависимости отъ удобренія почвы навозомъ	457
197.	Урожаи люцерны по удобренному и неудобренному полю	458
198.	Паръ, занятый викой на зеленое удобреніе, и обычный толочный	459
199.	Развитіе картофеля на полѣ, получившемъ зеленое удобреніе и безъ такового	460
200.	Урожай овса на песчаной почвѣ по полному удобренію и безъ того или иного питательнаго вещества	461
201.	То же самое, но на глинистой почвѣ	462
202.	Урожай пшеницы по фосфорному удобренію, по фосфорно-калійному и по полному	463
203.	Развитіе вики безъ удобренія и по костяной мукѣ	465
204.	Результаты примѣненія подъ хлѣба суперфосфата	466
205.	Результаты примѣненія подъ рожь фосфорита и томасъ-шлака	467
206.	Урожай ржи по томасъ-шлаку и безъ него	468
207.	Развитіе вики безъ нитрагина, съ нитрагиномъ и при удобреніи почвы селитрой	469
208.	Результатъ примѣненія подъ рожь искусственныхъ удобреній	471
209.	Крѣпкіе всходы изъ хорошихъ сѣмянъ и слабые изъ плохихъ	474
210.	Снопы хлѣба полученные отъ посѣва: крупнаго, средняго и мелкаго зерна	475

Рис.		Стр.
211.	Проба сѣмянъ на всхожесть	476
212.	Всходы пшеницы изъ зеренъ, задѣланныхъ на различную глубину	479
213.	Задѣлка сѣмянъ бороною при разбросномъ посѣвѣ	480
214.	Распредѣленіе сѣмянъ въ почвѣ въ зависимости отъ способа посѣва	481
215.	Задѣлка сѣмянъ сошниками рядовой сѣялки	482
216.	Озимая рожь рядового и разбросного посѣва на Полтав. опытномъ полѣ	483
217.	Обработка междурядій свеклы пропашниками «Планета»	485
218.	Уборка хлѣбовъ	486
219.	Соха простая велпкорусская	488
220.	„ односторонка	—
221.	„ » съ зачатками отвала	—
222.	Малороссійскій плугъ	489
223.	„ „ съ другой стороны	—
224.	Безпередковый крестьянскій плугъ	—
225.	Передковый (съ дерноснимомъ) плугъ	490
226.	Отдѣльно передокъ къ плугу Сакка	—
227.	Двухкорпусный плугъ	—
228.	Трехкорпусный »	491
229.	Многокорпусный »	—
230.	Плугъ съ винтовымъ отваломъ	492
231.	„ „ цилиндрическимъ (типа Рухадло) отваломъ	—
232.	Культпваторъ	—
233.	Экстирпаторъ	493
234.	Крюммеръ	—
235.	Драпачъ	—
236.	Грубберъ	—
237.	Скарпфикаторъ	—
238.	Дисковая борона	494
239.	Пружинная „	—
240.	Борона Валькура	—
241.	Гибкая борона	—
242.	Американск. рычажная борона	495
243.	Выбрасывающій сѣмена аппаратъ сѣялки	—
244.	Американскій сошникъ	—
245.	Сошники сѣялокъ Эльворти	496
246.	Сошникъ » Гельферихъ-Саде	—
247.	Сѣялка Эльворти	—
248.	» Гельферихъ-Саде	497
249.	» для одновременнаго посѣва зерна и искусственныхъ удобреній	—
250.	» и мотыка «Планета»	498
251.	» Эванса	—
252.	Однорядный пропашникъ	499
253.	Пропашникъ съ наборомъ отдѣльныхъ частей для рыхленія и окучиванія	—
254.	Распашникъ Джевецкаго	500
255.	Конный пропашникъ «Планета»	—
256.	Двурядный пропашникъ Эльворти	—
257.	Многорядный пропашникъ Сакка	501
258.	Многорядная мотыка Сакка другого устройства	—
259.	Свеклокопатель	—
260.	Картофлекопатель	502
261.	» Циммермана	—
262.	Сѣнокосилка	503
263.	Сѣноворошилка	—
264.	» простого дѣйствія	504
265.	» двойного дѣйствія	—
266.	Конныя грабли	505
267.	Сѣнной прессъ (винтовой)	—
268.	Простая жнея	506
269.	Жнея съ сбрасывающимъ аппаратомъ	507
270.	Сноповязалка	508
271.	Молотилка съ соломотрясомъ	509
272.	Косящатый 4-конный приводъ	—
273.	Ножевой приборъ жней и косилокъ	510
274.	Отдѣльный ножъ жнеи	—
275.	Зубчатый барабанъ молотилки	—
276.	Вѣялка-сортировка «Идеалъ»	511
277.	Зернодробилка	512
278.	Корнерѣзка	—
279.	Соломорѣзка	513
280.	Рисовый крахмалъ	517
281.	Пшеничный »	—

Рис.		Стр.
282.	Разрѣзъ зерна пшеницы	518
283.	» черезъ зародышъ пшеничнаго зерна	—
284.	Прорастаніе ячменя на 5-й день послѣ посѣва	519
285.	Прорастаніе овса на 7-й день послѣ посѣва	—
286.	Нижняя часть молодого растенія озимой ржи	—
287.	Кустистость озимой ржи	—
288.	Язычки и рожки на влагалищахъ листьевъ овса, ржи, пшеницы и ячменя	520
289.	Колоски ржи—обыкновенной и многоцвѣтной	—
290.	Обыкновенная пшеница—гирка и остистая	521
291.	Твердая пшеница (арнаутка)	—
292.	Англійская пшеница	522
293.	Польская »	523
294—295.	Полба и эммеръ	—
296.	Шестирядный (шестигранный) ячмень	524
297.	Четырехгранный ячмень	524
298.	Двухрядный ячмень	—
299.	Трехрогій ячмень (отдѣльный колосочекъ)	525
300.	Обыкновенн. развѣсистый овесъ	—
301.	Одногривый овесъ	—
302.	Обыкновенное просо	526
303.	Головчатое »	—
304.	Кукуруза (цвѣты, плодъ и надземная часть растенія)	527
305.	Початки кукурузы	—
306.	Поле, занятое сахарнымъ сорго и кукурузой	528
307.	Рисъ (метелка и части цвѣтка)	529
308.	Видъ молодыхъ рисовыхъ всходовъ	530
309.	Часть стебля гречихи съ кистью цвѣтовъ и плодовъ	531
310.	Горохъ	533
311.	Посѣвная чина	534
312.	Чечевица	535
313.	Соя или китайскій масличный горохъ (китайскіе бобы)	536
314.	Горохъ, выращиваемый въ прокаленномъ—зараженномъ или незараженномъ пескѣ	537
315.	Конскіе бобы	538
316.	Верхушка стебля боба	539
317.	Вика (обыкновенная посѣвная)	—
318.	Желтый люпинъ	540
319.	Сахарная свекла электораль	541
320.	» » имперіаль	—
321.	Вліяніе удобреній на свеклу	543
322.	Цикорій	544
323.	Разнообразная форма корней кормовой свеклы	545
324.	Бѣлая съ зеленой головкой морковь	546
325.	Кормовая рѣпа съ шарообразн. и каткообразнымъ корнями	—
326.	Бѣлая круглая брюква	547
327.	Длинный и полудлинный пастернакъ	549
328.	Круглый пастернакъ	—
329.	Цвѣтокъ картофеля	550
330.	Плодъ (яблочко) картофеля	—
331.	Земляная груша (топинамбуръ или бульба)	551
332	«Ранній розовый» картофель	552
333.	«Императоръ» »	—
334.	«Магнумъ бонумъ» (старый хорошій сортъ картофеля)	—
335.	«Канцлеръ»	553
336.	«Синій великанъ»	—
337.	Урожаи картофеля по искусств. удобреніямъ	—
338.	Подсолнечникъ	555
339.	Сѣмена подсолнечника разныхъ сортовъ	—
340.	Сафлоръ	556
341.	Вѣтка съ цвѣтами и стручокъ рапса	—
342.	Рыжикъ	557
343.	Макъ	—
344.	Кунжутъ (сезамъ)	559
345.	Клещевина	559
346.	Земляной орѣхъ	561
347.	Гребни для счесыванія головокъ льна	563
348	Конопля (женское и мужское растенія)	564
349.	Красный и бѣлый клевера	566
350.	Шведскій клеверъ и желтый люпинъ	567
351.	Люцерна	568

Рис.		Стр.
352.	Сераделла, мохнатая вика, эспарцетъ и могаръ.	569
353.	Озимая вика съ рожью	570
354.	Безостный костеръ, пырей, ежа сборная и тимофеевка.	571
355.	Овсяница луговая и райграссъ	572
356.	Мятликъ луговой	573
357.	Сѣно изъ злаковъ и изъ смѣси ихъ съ бобовыми	574
358.	Козла для сушки травы	575
359.	Козла въ видѣ пирамидъ	576
360.	Козла въ видѣ двускатной крыши.	577
361.	Стожокъ на подставкѣ.	—
362.	Заливной лугъ по р. Волгѣ	582
363.	Болѣе обычный видъ нашихъ луговъ	583
364.	Луга въ горныхъ странахъ	585
365.	Лѣсной (пустошный) лугъ въ нечерноземной полосѣ Россіи	587
366.	Кочковатый лугъ въ Ярославской губ.	588
367.	Сборъ сѣна съ луга, улучшеннаго боронованіемъ, удобреніемъ и подсѣвомъ травъ.	589
368.	Пучки травъ съ участковъ, различно удобренныхъ и обработанныхъ	590
369.	Разсѣвъ минеральныхъ удобреній машиною.	591
370.	Куски дерна, вырѣзанные съ удобренныхъ и неудобренныхъ мѣстъ луга	592
371.	Обработка задернѣлаго луга.	593
372.	Роскошный видъ хлѣба на распаханномъ лугу.	594
373.	Куски дерна съ луга неулучшеннаго и улучшеннаго.	595
374.	Люцерна передъ скашиваніемъ ея	597
375.	Заболоченный лугъ	599
376.	Укладка фашинъ на мокромъ лугу	601
377.	Плантація салата подъ столицей.	605
378.	Капуста безъ удобренія на торфяной почвѣ Петерб. губ.	607
379.	Она же и тамъ же по искусственнымъ удобреніямъ	609
380.	Паровая гряда, устроенная на поверхности земли.	610
381	Паровая гряда съ навозомъ, помѣщеннымъ въ канаву.	—
382.	Стеклянный колпакъ парижскихъ огородниковъ.	611
383.	Разрѣзъ термосифоннаго парника	—
384.	Разрѣзъ бревенчатаго парника.	612
385.	Видъ порожнихъ парниковъ съ ящиками изъ барочнаго лѣса	—
386.	Разрѣзъ французскихъ парниковъ	613
387.	Брауншвейгская капуста.	—
388.	Цвѣтная капуста	614
389.	Брюссельская капуста.	615
390.	Брокли (спаржевая капуста).	616
391.	Листовая капуста.	—
392.	Кольраби.	617
393.	Рѣпа петровская	618
394.	» кервельская.	—
395.	Морковь.	619
396.	Нантская каротель	—
397.	Петрушка.	620
398.	Пастернакъ длинный, круглый и полудлинный	621
399	Сельдерей.	622
400.	Египетская свекла.	623
401.	Вѣчно-зеленый горохъ.	624
402.	Плодъ гороха въ натуральную величину.	—
403.	Выращиваніе гороха на сѣмена въ Кведлинбургѣ	625
404.	Тычиночная фасоль тамъ же.	—
405.	Стофунтовая тыква	626
406.	Парижскіе корнишоны.	—
407.	Салатъ кочанный.	—
408.	» роменъ	—
409.	» эндивій.	627
410.	Лукъ барлеттъ.	—
411.	Цитаускій лукъ.	628
412.	Лукъ порей	629
413.	Томаты.	—
414.	» король раннихъ	630
415.	Баклажанъ палермскій	—
416.	Постройки съ шпалерными деревьями	633
417.	Пальмета, одна изъ формъ шпалернаго дерева	634

Рис.		Стр.
418.	Посадка плодовыхъ деревьевъ съ широкими междурядіями и промежуточными на нихъ культурами.	635
419.	Всходы яблони	637
420.	Слабый дичокъ съ плохой корневой системой.	—
421.	Сильный дичокъ съ развѣтвленными корнями.	—
422.	Лѣтній побѣгъ и онъ же подготовленый для рѣзки изъ него глазковъ	638
423.	Окулировка спящимъ глазкомъ.	—
424.	Прививка въ полурасщепъ.	639
425.	» подъ кору.	—
426.	Однолѣтки.	640
427.	Обработка почвы питомника.	641
428.	Карликовыя деревья.	642
429.	Низкоштамбовыя и высокоштамбовыя деревья.	643
430.	Плодовая вѣтка.	—
431.	Копьецо плодовое.	—
432.	Плодовая вѣтка съ плодомъ.	644
433.	Листовая почка.	—
434.	Плодовыя сумки.	645
435.	Высокоштамбовыя деревья съ промежуточной посадкой кустовыхъ.	646
436.	Корневая система плодоваго дерева	647
437.	Правильная форма ямы для деревьевъ.	648
438.	Садъ, засаженный двухлѣтними деревцами	—
439.	Двухлѣтка.	649
440.	Деревцо съ хорошимъ стволомъ и сильной кроной.	—
441.	Плохая однобокая крона	—
442.	Плохо выведенное дерево съ кривымъ и тонкимъ штамбомъ	650
443.	Восьмилѣтняя крона дерева на тощей почвѣ	—
444.	Одичавшая яблоня передъ прививкой	651
445.	То же дерево черезъ два года послѣ перепрививки	652
446.	Обрѣзка корней.	653
447.	Послѣдствія обрѣзки корней—образованіе мочекъ	654
448.	Послѣ посадки	654
449.	Послѣдствія слишкомъ глубокой посадки	655
450.	Слишкомъ высоко посаженное дерево	—
451.	Дерево только что посаженное.	656
452.	» послѣ посадки обрѣзанное.	—
453.	Послѣдствія обрѣзки	—
454.	Дикіе побѣги отъ корня надо удалять.	657
455.	Корни дерева и сорныхъ травъ.	658
456.	Грушевое дерево, хорошо выросшее безъ обрѣзки	659
457.	Грушевое дерево неправильно обрѣзанное	660
458.	Дерево передъ прорѣживаніемъ вѣтвей	661
459.	Дерево послѣ прорѣживанія вѣтвей	662
460.	При оставленіи большихъ пеньковъ древесина гніетъ	663
461.	Старое дерево неправильно прорѣженное.	664
462.	Плодовое дерево съ волчками и корневыми побѣгами	665
463.	Поврежденіе коры сапогами при взлѣзаніи на деревья	666
464.	Карликовое дерево въ травѣ.	667
465.	То же дерево въ рыхлой почвѣ.	—
466.	Осенняя работа въ плодовомъ саду, обмазка известью	668
467.	Сливы безъ удобренія и по удобренію	669
468.	Урожаи вишни по удобренію и безъ него.	670
469.	Вѣточки: здоровая, примерзшая и замерзшая	671
470.	Паршъ на яблонѣ.	672
471.	Споры грибка монилія на сливахъ	673
472.	Образованіе гусеничныхъ гнѣздъ златогузки.	674
473.	Яблонная моль	—
474.	Зимняя пяденица	675
475.	Кусокъ клеевого кольца съ налипшей пяденицей.	—
476.	Накладываніе клеевыхъ колецъ.	676
477.	Грушевый долгоносикъ	677

Рис.		Стр.
478.	Плодожорка, вызывающая червоточину яблокъ	678
479.	Плодъ съ червоточиной	679
480.	Гусеницы плодожорки въ гнѣздѣ на корѣ	—
481.	Какъ разъ время обрызгивать!	680
482.	Вишня, пораженная листовой тлей	681
483.	Сливовый пилильщикъ и его опустошенія	683
484.	Лѣсъ	685
485.	Покрытыя лѣсной зарослью горы	686
486.	Лѣсъ на южномъ берегу Крыма	687
487.	Сосновый запущенный лѣсъ	688
488.	Ясеневая посадка въ степи Херсон. губ.	689
489.	Дубъ	690
490.	Лѣсной питомникъ	691
491.	Смѣшанное 7-лѣтнее насажденіе послѣ вырубки береста	693
492.	Сыпучій песокъ	694
493.	Песчаный бугоръ	695
494.	Посадка шелюги	696
495.	» сосны между рядами шелюги	697
496.	Посадка сосны на задернѣлыхъ пескахъ	698
497.	Лѣсъ искусственной посадки	699
498.	Видъ 22-лѣтняго насажденія желтой акаціи съ дубомъ	700
499.	Посадки тополя и дуба въ Екатерин. губ.	701
500.	Майскій жукъ съ личинкой и куколкой	709
501.	Монашенка	711
502.	Гусеница монашенки	—
503.	Сосновый шелкопрядъ и его гусеницы	712
504.	Непарный шелкопрядъ	713
505.	Шелкопрядъ златогузка	714
506.	Ходы типографа на еловой корѣ	715
507.	Лиманъ на пологомъ склонѣ рѣчной долины	722
508.	Лиманъ въ верховьяхъ балки	—
509.	Профиль по наклону мѣстности при ярусномъ лиманномъ орошеніи	—
510.	Продольный разрѣзъ кяриза	724
511.	Продольный разрѣзъ чигиря	725
512.	Оврагъ, закрѣпляемый каменными запрудами и плетнями	731
513.	Летучая головня пшеницы	734
514.	Мокрая или вонючая головня (зона) на пшеницѣ	735
515.	Споры ржавчины	—
516.	Колосъ ржи со спорыньей	736

Предметный указатель 2-го полутома IV-го тома *).

Аграрная политика 365, 801.
Агрономическія станціи: нѣмецкія 809, французскія 811, американскія 812.
Агрономія 365, 803.
Азональныя почвы 404.
Азотистыя удобренія 462.
Азотная кислота 398.
Азотъ 380, 391, 433, 472, 534, 809.
Акклиматизація растеній 427.
Алинитъ 470.
Аллювіальныя почвы 404.
Амміакъ 391, 398, 400, 402.
Анисъ 604.
Арбузы 604, 627.
Артишокъ 604.
Ассигновки земскія на агрономическое дѣло 825.
Ассоціація германскихъ опытныхъ станцій 812.
Атмосферное электричество 398, 433.
Атмосферные осадки 394.
Аѳины, торговля ихъ 788.

Баклажаны 604, 630.
Бактеріальныя удобренія 470.
Барбарисъ 735.
Бататы 586.
Безплодіе дерева 668.
Береза 373, 703.
Берестъ 698, 703.
Бобовыя растенія 472, 532, 565, 760, 809.
Бобы 532, 537.
Богатство почвы 778.
Божьи коровки 682.
Бойни въ Чикаго 796.
Бокаревъ 556.
Болѣзни растеній 733.
„ плодовыхъ деревьевъ 673.
Болѣзни сельскохоз. растеній 717.
Болотная культура 599.
Боронованіе 592.
„ луговъ 590.
Бороны 494, 495, 504.
Боръ 527.
Боярышницы 675, 746.
Бражникъ сосновый 713.
Брюква 547, 623.
Букарки 678.
Бульба 551.
Бурое сѣно 577.
Буссенго 809.
Бѣлая акація 698.
Бѣлковыя вещества 380, 382. 518, 533.

Вавилонъ, роль его въ торговлѣ 787.
Ввозъ хлѣба и скота въ Англію и др. страны 358, 793.
Влагоемкость почвы 395.
Вика 428. 460, 465, 469, 477, 533, 538, 565, 566, 568, 575.
Виковая смѣсь 575.
Виноградъ 375.
Вода значеніе ея для растеній 383, 429.
„ „ „ „ орошенія 726.
„ „ „ въ почвообразованіи 387, 398, 431.
Водоподъемная способность почвы 396.
Водопроницаемость почвы 395.
Возвратъ почвѣ взятыхъ изъ нея культурой растеній веществъ 452.
Воздухъ 391.
Вольфъ, Э. 810.
Враги листьевъ 675.
„ лѣса 712.
„ плодоваго сада 672, 677—683.
„ почекъ 678.

*) Цифры указываютъ страницы.

Вредныя насѣкомыя 532. 562, 675, 741, 814.
„ „ вредъ отъ нихъ 744.
Время посѣва 477, 478.
„ уборки 484, 486, 532.
„ „ кормовыхъ травъ 576.
„ „ луговъ 592.
„ опрыскиванія плодовыхъ деревьевъ 680.
Вспашка въ свалъ 438.
„ „ развалъ 438.
„ подъ яровые хлѣба 447.
Всходы хлѣбовъ, ихъ различіе 519.
Всхожесть сѣмянъ 475.
Вшивость 743.
Выборочная рубка 709.
Выборъ устойчивыхъ сортовъ 739.
Выведеніе новыхъ сортовъ 375, 426.
Выводные клинья 766.
Вывозная торговля лѣсомъ 685.
Вывѣтриваніе почвъ 387, 405, 406.
Выдѣлъ насажденій 703.
Выращиваніе скота 774.
Высокоствольное хозяйство 694.
Высокоштамбовыя деревья 648.
Выставки 823.
Вѣтры и бури въ отношеніи лѣса 712.
Вѣялки 511.

Гаолянъ 527.
Гельригель 366, 809.
Германское гостепріимство 789.
Гипсованіе 575.
Гипсъ 399, 402, 410, 470.
Глина 388, 391, 392, 395, 396, 399.
Глиноземъ 399, 405.
Глинистыя почвы 375, 387, 392, 396.
Глубина вспашки 440, 442.
„ задѣлки сѣмянъ 449.
Гніеніе 388, 389.
Гнѣздовой посѣвъ 482.
Годичныя кольца 706.
Головня 734
Горохъ 378, 428, 460, 477, 514, 532, 537, 604, 627.
Горчица 604.
Горѣлое сѣно 577.
Грандо 810.
Гречиха 381, 428, 472, 477, 529, 531, 761.
Грубберъ 493, 504.
Грунтовыя воды 397.
Груша 428.
Гряды высокія и паровыя 617.
Гумусъ 388, 398, 402, 411, 417.
Гусеницы 742, борьба съ ними 669, 677.
Густота посѣва 478.

Движеніе воды въ растеніяхъ 383.
Деградированный черноземъ 412.
Дезинфекція сѣмянъ 739.
Демонстративные участки 807.
Деревья, распространеніе ихъ 373, 374.
Дички 640, 646.
Джутъ 554.
Дожди, вліяніе ихъ на урожай 429.
Докучаевъ, В. В. 386, 403, 410.
Долгоносики 678.
Доспѣваніе плодовъ въ лежкѣ 669.
Драпачъ 493, 504.
Драчка 563.
Древопашни 617.
Дренажъ 598, 729.
Друзья плодоваго сада 683.
Дубъ 373, 374, 632, 689, 698, 703.
Дыни 604, 627.
Дыханіе растеній 383.

Единица кормовой цѣнности 770.
Ель 374, 632, 689.
Ежа сборная 570, 598.

Желвачки на корняхъ растеній 380.
Желтая акація 699.
Желѣзо въ почвѣ 387, 399.
„ „ растеніи 380.
Жимолость 699.
Жиръ въ зернѣ 518, 533.
Житнякъ 566, 580.
Жмыходробилка 511.
Жмыхи 555.
Жнеи 507, 509.

Загонная вспашка 438.
Законъ лѣсоохранителыи. 709.
„ минимума 453.
„ Хэча 812, Адамса 813.
Закупочные союзы 799.
Залежная система 757.
Замашка 564.
Заморозки 430.
Занятой паръ 443.
Запасъ насажденій 704.
Заразиха 556.
Засуха 430, борьба съ нею 436, 484.
Защитные лѣса 710, 746.

Зеленый паръ 443.
Зеленое удобреніе 375, 459, 534, 540, 760.
Земляная груша 550, 551, 604.
Земляной орѣхъ 558, 561, 604.
Земля, значеніе ея для сельскаго хозяйства 385.
Земство 816.
Земскіе агрономы 819, 828.
Зерновая система 757, 762.
Зернодробилки и зерноплющилки 511.
Зерновыя растенія 515, 517, 532, 760.
Зернохранилища-элеваторы 795.
Зимняя пяденица 677.
Златогузка 674, 713.
Зола 469, 548, 552, 556, 576.
Зональныя почвы 403.
Зрѣлость хлѣбовъ 485, 522.

Ива корзиночная 701.
Избоина 555.
Известковыя почвы 402.
Известь въ растеніи 380.
„ „ почвѣ 390, 400, 402, 411.
„ въ качествѣ удобренія 561, 575.
Ильмъ 699.
Иней, вліяніе его на урожай 427.
Инструменты или орудія 496.
Интразональныя почвы 404.
Искусственные луга 583.
„ пастбища 583.
„ удобренія 461, 471, 497, 778.
Испареніе воды растеніями 383.
Иссопъ 604.

Кабиллы: обычай ихъ 786.
Казарка 678.
Калій 380, 387, 398, 400, 411.
Калійныя растенія 472.
„ соли 399, 400, 411, 469, 543, 552, 576.
Калійныя удобренія (каинитъ и др.) 468.
Кальцій 380, 387, 399.
Канавы осушительныя 728.
Каолинъ 399.
Капиллярность почвъ 395, 396.
Капуста 604, 622.
Караваны 788.
Карликовыя деревца 643.
Картофелекопатели 508.
Картофель 452, 460, 477, 514, 539, 548, 550, 552, 604, 626, 761.
Катки 504.
Кварцъ 399.
Каштановыя почвы 409.
Классификація почвъ 402.
Кислые луга 598.
Китайская рѣдька 554, 557.
Клеверъ 428, 514, 565, 572, 576.
Клеверища 561.
Клеевыя кольца 676, 677.
Кленъ 632, 698, 703.
Клещевина 554, 558.
Клубнеплоды 515, 540, 550, 760.
Клубника 671.
Клѣтчатка 518.
Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія машинъ 496.
Коллективные опыты 806, 813.
Колпаки стеклянные 611, 618.
Колошеніе хлѣбовъ 521.
Кольраби 604, 623.
Компостное удобреніе 458, 576.
Коневодство 776, 824.
Коннозаводство 777.
Конныя грабли 505, 508.
Конопля 477, 554, 558, 564, 761.
Конскій бобъ 428, 477, 533, 538, 604.
Контрольныя станціи 807.
Коренныя улучшенія 716.
Коріандеръ 604.
Корки пустынныя 406.
Кормовыя травы 515, 824.
Корнеплоды 448, 515, 517, 540, 760.
Корнерѣзки 512.
Корни хлѣбныхъ растеній 379.
„ бобово-мотыльковыхъ растеній 380, 534.
Короѣды 681, 714.
Косилки 503, 508.
Костеръ безостный 560, 570, 572, 597.
Костычевъ, П. А. 366.
Костяная мука 464.
Кочки, срѣзываніе ихъ 590.
Красноземъ 405.
Крахмалъ 379, 382, 517, 533, 551.
Кремнеземъ 399, 400.
Крестьянскій банкъ 801, 817.
Критическій періодъ въ жизни растеній 426.
Крупный рогатый скотъ 771.
Крыжовникъ 671.
Крюмеръ 493, 504.
Куколки насѣкомыхъ 742.

Кукуруза 375, 428, 477, 523, 527, 604, 629, 814.
Культиваторъ 492, 504.
Кунжутъ 558.
Купцы 787.
Кустовыя деревья 648.
Кущеніе хлѣбныхъ злаковъ 478, 519.
Кюнъ, Ю. 366.
Кярпзы 724.

Латеритъ 405.
Ленъ 428, 477, 558, 559, 761.
Лессъ 409.
Либихъ 366, 434, 450, 452.
Лиманное орошеніе 721.
Липа 632, 698.
Лисохвостъ 566, 570, 598.
Лиственныя деревья 428, 703.
Ложная мучнистая роса 737.
Ломаніе всходовъ 483, 537.
Лондонская торговая ассоціація 796.
Луга 579, 581.
Луговодство 516, 578, 581.
Луковичный ячмень 604.
Лукъ 604, 630.
Лущеніе почвы 449, 484.
Лѣсная площадь въ Россіи и другихъ странахъ 685.
Лѣсной питомникъ 691.
Лѣсныя земли 411.
Лѣсные кварталы 703.
„ пожары 710.
Лѣсоводство 578.
Лѣсъ 397, 579.
Люпины 428, 460, 470, 534, 538, 539, 760.
Люцерна 428, 458, 565, 566, 572, 576.

Магній 387, 399.
Мадія 554, 556.
Майоранъ 604.
Майскій жукъ 712, 741.
Макъ 554, 557, 558.
Малина 672.
Мангольдъ 604.
Марши 419.
Масличный горохъ 536, 558.
Масличныя растенія 515, 554.
Массовыя таблицы 704.
Машиностроеніе въ Россіи 490, 493.
Мгла 429.
Мелисса 604.
Меліораціи земельныхъ угодій 598.
Мелкія отрасли хозяйства 579.
Мелкоземъ 393, 420.
Мелкое землевладѣніе 800.
Мертвый покровъ 484.
Метаморфозъ насѣкомыхъ 741.
Метеорологія 430.
Мильдью 737.
Микроорганизмъ 360, 389, 391, 392, 398, 433, 446, 455, 470, 809.
Минеральная пища растеній 382, 451 453.
Могаръ 556, 569.
Модельныя деревья 704.
Молотилки 511.
Молочное хозяйство 771.
Монашенки 713.
Морковь 428, 477, 546, 547, 604, 624.
Морская капуста 604.
Мотыженіе 515, 544.
Мотыка 501.
Мотыльковыя растенія 565.
Музеи 823.
Мучнистая роса 736.
Мѣрныя вилки 704.
Мягколиственныя породы 703.
Мята 604.
Мятникъ 566, 570.

Набуханіе почвы 396.
Навозъ 375, 443, 455, 545, 552, 556, 561, 779.
Навозная жижа 562, 575.
Нагрѣваемость почвы 397.
Насѣкомыя 718, 741.
Натръ 399.
Наѣздники 682, 747.
Низко-ствольное хозяйство 694.
Низко-штамбовыя деревья 648.
Нитрагинъ 469, 470.
Ново-зеландскій ленъ 554.
Норія 726.
Нормальная лѣсосѣка 707.
Норфолькскій сѣвооборотъ 763.
Нутъ 532, 535, 604.

Обеззараживаніе сѣмянъ 739.
Облѣсеніе песковъ 695.
Обмазываніе стволовъ и вѣтвей 739.
Обмѣнъ веществъ въ почвѣ 401.
Оборотъ рубки 707.
Образованіе почвы 369.
Образцовыя хозяйства 822.

Обращеніе дачи въ заказъ 708.
Обрѣзка деревьевъ 643, 662.
Овесъ 428, 429, 430, 461, 462, 522, 526, 537, 760.
Оводъ 743.
Овраги, закрѣпленіе ихъ 731.
Овсяница 566, 570, 598.
Овцеводство 774.
Ольха 689, 703.
Огневая система 757.
Огородничество 578, подстоличное 603, 611, подъ Кіевомъ 610, ростовское 610, 612, 620, американское 606, 610, западно-европейское 608.
Огородныя растенія 604.
Огородъ 603, домашній 613, промышленный 603, 606, 614, французскій типъ его 620.
Огурцы 604, 628.
Односторонніе удобренія 455.
Окулировка 638, 646.
Окучники 507.
Опрыскиваніе растеній 673, 740, 746.
Оптимальная температура для растеній 427.
Опытныя поля 806, 822.
„ станціи 805.
„ участки 806, 822.
Опыты съ удобреніями 472, улучшенія луговъ 600.
Организація земельной площади 751.
„ мертваго инвентаря 781.
„ сѣвооборота 758.
„ скотоводства 768.
„ рабочихъ силъ 780.
„ техническихъ производствъ 782.
„ хозяйства 747.
Орошеніе: земельныхъ угодій 720, луговъ 599, огородовъ 615, садовъ 664.
Ортштейнъ 417.
Орѣшникъ 699.
Осадки въ разныхъ мѣстахъ земного шара 368, въ Россіи 406, 408, 416, 418.
Осадки, вліяніе ихъ на урожай 429.
Освѣтленіе лѣса 700.
Осина 698, 703.
Осушеніе: земельныхъ угодій 727, луговъ 598, огородовъ 615.
Отборъ и его значеніе 375, 529.
Откормъ скота на мясо 773.
Отношеніе почвы къ водѣ 394.
Очистка сѣмянъ 476, 477.

Пальмета 634.
Парки 632.
Парники 612, 618.
Паровая зерновая система 757.
„ обработка почвы 443.
Пастбища 579, 602.
Пастбищная система 757.
Пастернакъ 547, 549, 604.
Пастьба въ лѣсу 715.
Пахота: гладкая, загонная и фигурная 438, 439.
Пелюшка 533, 538, 565, 566, 568, 575.
Перегной 369, 388, 395, 398, 408, 422, 423.
Передаточный механизмъ 495.
Перекрестное опыленіе 522, 645.
Переработка плодовъ 637.
Пересадка деревьевъ 655.
Перецъ 604, 630.
Песокъ (пески) 388, 392, 395, 396, 399, 695, 717.
Петрушка 604, 624.
Питаніе растеній 379.
Планетъ 485, 498.
Планъ лѣсонасажденій 704.
Пластовыя растенія 762.
Пласты (широкіе и узкіе) 440.
Плодоводство въ Америкѣ 636, въ Россіи 637, 664.
Плодовое дерево 634.
Плодовые питомники и школа 640, 644.
Плодожорка 679.
Плодородіе и ростъ деревьевъ 667.
Плодородіе почвы 778.
Плодосмѣнная система 758.
Плодосмѣнъ 455.
Плуги 449, 489, 491, 492, 503.
Поваренная соль 415, 452.
Поггенполь В. А. 425.
Поглотительная способность почвъ 401.
Погода и климатъ въ отношеніи растеній 426.
Подсолнечникъ 472, 550, 555.
Показательные участки 807, 822.
Полба 522, 523.
Полеводство 362, 516.
Полка 484.
Полныя удобренія 455.
Полтавское опытное поле 442, 444, 447, 458, 483, 815, 822.

Помоха 429.
Посадка деревьевъ 654. 658.
Посадка сѣянцевъ 692.
Песконь 564.
Постоянные рабочіе 781.
Посѣвъ травъ 572, 575.
Потери въ навозѣ отъ лежанья 456.
Потребительныя товарищества 799.
Почвенная вода (почвенные растворы) 379. 400.
Почвенный воздухъ 401.
Почвоуглубитель 441.
Почвы: болотныя и торфянистыя 403. 419. 422. бурыя. сложно - столбчатыя 406. глинистыя 392. латеритныя 403. лѣсныя 403. 411. 412, каштановыя 403. 409. перегнойно-известковыя 420, песчаныя 375. 402, подзолистыя 369, 403. 416, 422. 472, суглинистыя 392, 402, супесчаныя 392. 402, увлаженья: временно - избыточнаго 413. наилучшаго 405. средняго 416 и умѣреннаго 408: черноземныя 409. 410. 421.
Почки плодовыя и листовыя 647.
Праздники древонасажденія 635.
Прививки плодовыхъ деревьевъ 640, 643. 646.
Приводы 495. 500.
Привозъ машинъ въ Россію 492.
Прилетъ и отлетъ птицъ 425.
Прпростъ насажденій 704. средній древьевъ 706.
Приспособляемость растеній 371.
Пріемники силъ 495.
Пробныя площади 704.
Производительность машины 498.
Прокатныя станціи 823.
Пропашники 485. 499. 501, 507.
Пропашныя растенія 515.
Прорастаніе сѣмянъ 378. 518.
Прорѣживаніе вѣтвей 663, 693.
Просо 427. 477, 522, 526. 760.
Просѣка лѣсная 703.
Прочистка лѣсныхъ посадокъ 693.
Пружинныя бороны 504.
Прядильныя растенія 472. 515. 554.
Птичій пометъ 458.
Пульманъ, П. А. 425.
Пустынныя корки 406.
Пушты 409.
Пшеница 376, 427, 446, 463, 514, 522, 524. 551, 760.
Пырей 566, 570.
Пяденица 675.

Работа воловъ и лошадей 770.
Рабочее орудіе 495.
Рабочіе-спеціалисты 781.
Равномѣрность задѣлки сѣмянъ 480.
Разбивка сада 656.
Разбросный посѣвъ 430. 480.
Разложеніе перегноя 391.
Разсѣваніе удобреній 466.
Райграссъ 570.
Районы плодовства въ Россіи 638.
Рамп 554.
Ранній посѣвъ 430.
Рапсъ 378, 428. 514, 557. 761.
Распространеніе въ Россіи: деревьевъ 373, культурныхъ растеній 375.
Раціонально организованное хозяйство 779.
Ревень 629.
Редисъ 604.
Ржавчина 556, 734.
Рисъ 427, 523. 528.
Рожки 736.
Рожь 378, 375, 427, 428. 435, 452, 468 520, 523, 539. 551, 760.
Росеніе льна 563.
Роспчка 527.
Рубка по урочищамъ 708.
Рыжикъ 537, 554.
Рынокъ 786.
Рыхленіе почвы: на полѣ 436. въ саду 663 669.
Рѣдька 623.
Рѣпа 547, 623.
Рядовой посѣвъ 430, 481.

Садоводство 578, 580, 631, въ древности 631, декоративное 632, въ Западной Европѣ 635.
Сады ботаническіе 633.
Салатныя растенія 604.
Самокачка 726.
Сафлоръ 554, 556.
Сахарный корень 604.
Сахаръ 379, 551.
Свекла 428, 477, 485. 541. 545, 546, 604. 625, 761, 779.
Свеклокопатели 501, 508.
Свойства плодовъ 669.
Свиноводство 776.

Связность почвы 393.
Сгущеніе паровъ почвой 394.
Сезамъ 559.
Селекція растеній 814.
Селитра 395. 398. 433. 462, 543, 548, 552, 561, 576, 809.
Сельдерей 428, 604, 616, 624, 625.
Сельская кооперація 829.
Сельскохозяйственная наука (а также с.хоз. статистика и экономія) 365.
Сельскохозяйственные склады 823.
Сельскохозяйственные совѣты 828.
Сераделла 565, 568.
Сибирцевъ, Н. М. 386, 403.
Спликаты 399.
Системы: полеводства 754, хозяйства 753.
Скарификаторъ 493, 504.
Скважность 393.
Скелетъ почвы 392, 399.
Скоропашка 504.
Сладкій корень 604.
Сливовый пилильщикъ 681.
Смородина 671.
Сноповязалки 508, 511.
Снѣжный покровъ 398.
Совѣтовъ, А. В. 366.
Соли въ почвѣ 388, 401.
Солнечный лучъ, его значеніе 361, 362, 379.
Солонцы 413, составъ ихъ 415.
Соломорѣзки 512, 513.
Сорныя травы 375, 437, 446, 481, 484, 515, 531, 562, 761, 717.
Сорта плодовыхъ деревьевъ 638, 644, 657, 665, 667, 669.
Сортировки 511.
Сосна 374, 689.
Составъ растеній и сѣмянъ ихъ 378, 380, 382, 533.
Составъ почвъ 398.
Соха 488, 503.
Сошники 495, 496, 506.
Соя 532, 536, 558, 604.
Спаржа 604, 629.
Спиртъ 551.
Способность нагрѣванія почвъ 397.
Способъ посѣва 480.
„ уборки 487.
Спорынья 736.
Спѣлость почвы 450.
Средняя температура въ разныхъ пунктахъ земного шара 368.
Стасфуртскія соли 468.
Статистическія изслѣдованія 817.
Стебутъ, И. А. 366.
Степное лѣсоразведеніе 698.
Столбчатый солонецъ 414, 415.
Суглинки 392, 395, 402.
Суперфосфатъ 466, 543, 548, 552, 576, 779.
Супеси 392, 395, 402.
Сурѣпица 454, 557.
Сухое откармливаніе 773.
Сухолюбы 372.
Сушка овощей 621.
Съемка лѣса 703.
Съемная спѣлость 657.
Сѣвообороты, организація ихъ 762, 767, огородные 616, требовательность къ нимъ растеній 515.
Сѣмена 474.
Сѣменная рубка 709.
Сѣменныя насажденія 694.
Сѣноворошилки 503, 504, 508.
Сѣнокидальники 508.
Сѣнокосилки 508.
Сѣноскучиватели и сѣнные прессы 508.
Сѣра въ почвѣ и растеніяхъ 380, 398, 400.
Сѣялки 496, 497, 498, 505, 507.

Табакъ 428, 472.
Таксація лѣса 694.
Таранъ гидравлическій 726.
Тахины 747.
Твердо-лиственныя породы 703.
Температура въ разныхъ пунктахъ земного шара 368.
Температура прорастанія сѣмянъ 427.
Тиміанъ 604.
Тимофеевка 566, 569, 572, 594, 595.
Типографъ (короѣдъ) 715.
Типы огородничества 608.
„ садоводства 632, 650.
Тли листовыя 679.
Тлѣніе 389.
Тминъ 604.
Товарищества сельскохозяйственныя 798.
Томасъ-шлакъ 467, 548.
Томаты 604, 630.
Топинамбуръ 551.
Торговля: ганзейскихъ купцовъ 791, новѣйшаго времени 792, первобытныхъ

народовъ 785, Римской Имперіи 788, въ средніе вѣка 790.
Торфяники, культура ихъ 599, 730.
Торфянистыя почвы 396, 418.
Торфъ 458.
Травы 428, кормовыя 565, лучшія для луговъ 594.
Травопольная система 758, 762.
Тундровая область 418.
Турнепсъ 547.
Тыква и тыквенныя растенія 604, 627.
Тэеръ, Альбрехтъ Дан. 366, 402.

Уборка травъ 576.
Углекислота 379, 387, 389, 391, 398, 401, 410, 432.
Удобреніе луговъ 597. 599, огорода 617.
Укатываніе 449, 553.
Укропъ 604.
Улучшеніе техники хозяйствъ 820.
Условные знаки 704.
Уходъ за плодовыми деревьями 661, 664.
„ „ лѣсными посадками 692.
„ „ посѣвами 482, 632.
Участковая агрономія 820.

Фасоль 428, 532, 627.
Фашины 580, 583, 729.
Фенхель 604.
Фигурная пахота 439.
Финикіяне 788.
Фитофенологическія наблюденія 425.
Фосфоритъ 464.
Фосфорныя удобренія 464, 472.
Фосфоръ (въ растеніи и въ почвѣ) 380 398, 400, 417, 434.

Хвойныя породы 373, 428, 703.
Хедеръ 509.
Херсонское опытное поле 815, 822.
Хищныя насѣкомыя 682.
Хлопчатникъ 558, 564.
Хлористыя соли 395.
Хлоръ 400.
Хлорофиллъ 379, 380.
Хлѣбный жукъ 745.
Хлѣбныя растенія 428.
Холодильное дѣло 797.
Храненіе плодовъ 670.
Хрѣнъ 604.

Цвѣтеніе хлѣбовъ 521.
Цвѣтная капуста 604.
Цвѣты бобовыхъ растеній 532.
Цементированіе почвы 396.
Центральныя опытныя станціи 815.
Цикорій 541, 544, 545, 604, 629.

Чаберъ 604.
Человѣческія изверженія 459.
Чередованіе растеній 382.
Черноземъ 395, 409, 410, 472.
Чернушка 604.
Черный паръ 443.
Чеснокъ 630, 640.
Чечевица 532, 536, 537, 604.
Чигирь 725.
Чилійская селитра 462.
Чина 532, 536, 604.
Чистота сѣмянъ 475.
Чистый паръ 443.

Шалфей 604.
Шатиловская опытная станція 815.
Шелкопрядъ непарный 675, 746.
„ сосновый и златогузка 713.
Шелюга 696.
Ширина пластовъ 440.
Шпинатныя растенія 604, 629.

Щавель 604, 629.

Элеваторъ 795.
Экстирпаторы 493, 504.
Экстирпированіе 449.
Эндивій 604.
Эспарцетъ 565, 566, 572, 578, 594.
Эстрагонъ 604.

Яблонная моль 674, 677.
Яблоня 428.
Ягодныя растенія, культура ихъ 670.
Ясень 689, 698, 703.
Ячмень 427, 522, 525, 537.
„ луковичный 604.

Оглавленіе 2-го полутома IV тома „Народной Энциклопедіи".

Стр.

Предисловіе къ 2-му полутому IV-го тома «Народной Энциклопедіи» (Земледѣліе) . . . . . V—VII

Введеніе. . . . . IX—XVIII

I. Сельское хозяйство и сельскохозяйственная наука — агрономія. . . . . 357—366

II. Почва, климатъ и растеніе . . . . . 367—376

III. Жизнь растенія и земледѣлецъ . . . . . 376—385

IV. Почва и почвовѣдѣніе. . . . . 385—424

1. Происхожденіе почвъ. Почвообразователи. 2. Физическое строеніе почвы и ея химическія свойства. 3. Почвенная классификація и описаніе главныхъ типовъ почвъ. 4. Связь почвовѣдѣнія и сельскаго хозяйства.

V. Климатъ и сельское хозяйство. . . . . 424—430

VI. Участіе сельскохозяйственнаго растенія въ круговоротѣ веществъ . . . . . 431—434

VII. Обработка почвы . . . . . 434—450

VIII. Удобреніе почвы . . . . . 450—473

IX. Посѣвъ сельскохозяйственныхъ растеній, уходъ за ними и уборка ихъ . . . . . 474—487

X. Сельскохозяйственныя машины и орудія . . . . 487—514

XI. Дѣленіе сельскохозяйственныхъ растеній на группы . . . . . 514—517

XII. Зерновые хлѣба . . . . . 517—532

XIII. Бобовыя зерновыя. . . . . 532—540

XIV. Корнеплоды и клубнеплоды . . . . . 540—554

XV. Масличныя и прядильныя растенія . . . . . 554—565

XVI. Кормовыя травы. . . . . 565—578

XVII. Отрасли земледѣлія, не входящія въ составъ полевого хозяйства . . . . . 578—581

XVIII. Луга и пастбища . . . . . 581—603

Стр.

XIX. Огородъ . . . . . 603—630

XX. Садъ . . . . . 631—683

1. Общія свѣдѣнія. 2. Плодовыя школы. Посадка и уходъ за плодовыми деревьями.

XXI. Лѣсъ . . . . . 684—715

1. Лѣсоводство. Облѣсеніе песковъ. Степное лѣсоразведеніе. Разведеніе корзиночныхъ ивъ. 2. Лѣсоустройство и охрана лѣса.

XXII. Борьба съ природными препятствіями и врагами земледѣлія . . . . . 716—719

XXIII. Орошеніе и осушеніе . . . . . 719—733

XXIV. Грибныя болѣзни растеній . . . . . 733—741

Головня. Ржавчина. Спорынья или рожки. Мучнистая роса. Ложная мучнистая роса или мильдью винограда. Мѣры борьбы съ болѣзнями растеній.

XXV. Вредныя насѣкомыя . . . . . 741—747

XXVI. Организація хозяйства . . . . . 747—758

Условія, при которыхъ возможна раціональная организація хозяйства. Организація земельной площади. Выборъ системы хозяйства. Выборъ системы полеводства.

XXVII. Организація сѣвооборота . . . . . 758—768

XXVIII. Организація скотоводства и другихъ отраслей хозяйства. . . . . 768—784

Крупный рогатый скотъ. Молочное хозяйство. Овцеводство. Свиноводство. Коневодство. Птицеводство. Организація удобренія. Организація рабочихъ силъ. Организація мертваго инвентаря. Организація техническихъ производствъ.

XXIX. Сбытъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ и торговля ими . . . . . 784—799

1. Первобытный человѣкъ. 2. Древній міръ. 3. Средніе вѣка. 4. Новое время.

XXX. Мѣры улучшенія сельскаго хозяйства . . . . . 799—803

XXXI. Сельскохозяйственныя опытныя учрежденія . . 803—816

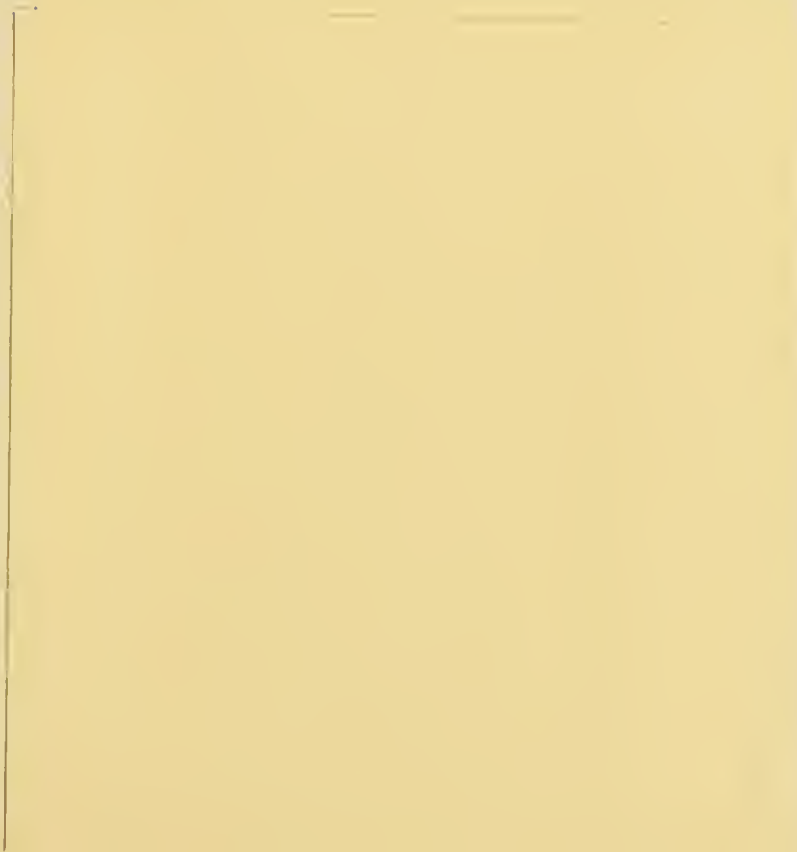
1. Раздѣленіе ихъ на опытныя станціи, опытныя поля и опытные участки (коллективные опыты). Показательные и демонстративные участки. 2. Исторія развитія опытнаго дѣла.

XXXII. Земская агрономія. . . . . 816—830

Указатель литературы по растеніеводству (земледѣлію и проч.) и по организаціи хозяйства. . . 831—833

Указатель рисунковъ . . . . . 834—839

Предметный указатель . . . . . 840—847



Duke University Libraries
D02057132K